MÉMOIRES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

DE L'IMPRIMERIE DE A. BELIN.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE,

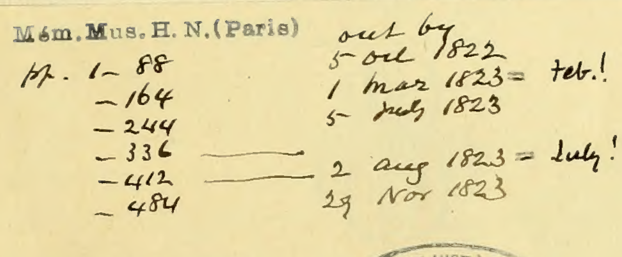
PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

DÉDIÉ AU ROI.

TOME NEUVIÈME.



[illegible], IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
RUE DES MATHURINS S.-J., HÔTEL DE CLUNY.

1822.

DE L'IMPRIMERIE DE A. BELIN.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE,

PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

DÉDIÉ AU ROI.

TOME NEUVIÈME.



A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS S.-J., HÔTEL DE CLUNY.

1822.

NOMS DES PROFESSEURS.

(PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ.)

Messieurs,

A. THOUIN.	Culture et naturalisation des végétaux.
PORTAL	Anatomie de l'homme.
DE JUSSIEU	Botanique à la campagne.
VANSPAENDONCK. . .	Iconographie, ou l'art de dessiner et de peindre les productions de la nature.
LACÉPÈDE	Reptiles et poissons. Zoologie.
DESFONTAINES. . . .	Botanique au Muséum.
DE LAMARCK. . . .	Insectes, coquilles, madrépores, etc.
GEOFFROY-ST.-HILAIRE.	Zoologie. Mammifères et oiseaux.
HAÜY.	Minéralogie.
CUVIER	Anatomie des animaux.
VAUQUELIN.	Chimie des Arts.
LAUGIER.	Chimie générale.
CORDIER.	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.
DELEUZE.	Secrétaire de la Société des Annales du Muséum.

MÉMOIRES

DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

Sur les organes sexuels et sur les produits de génération des Poules dont on a suspendu la ponte, en fermant l'oviductus.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

J'ai considéré l'hiver dernier les organes de la génération des oiseaux dans leurs rapports de famille à famille, et ces organes en les comparant à ceux des mammifères. J'ai communiqué à l'Académie des Sciences le premier des quatre mémoires que j'ai rédigés touchant ces questions de haute philosophie et d'anatomie générale.

De la considération des organes, je viens de passer à celle de leurs fonctions. Maître, par la connoissance que j'ai acquise de ces organes, de les isoler et d'agir successivement sur chacun d'eux, j'ai pu concevoir le plan de quelques expériences, les exécuter sans difficulté, et prendre alors confiance dans leurs résultats.

On a désiré savoir si des œufs d'oiseaux soumis à l'incubation

exigent absolument pour s'organiser l'action des phénomènes de la respiration. Des essais de M. Viborg, entrepris à la demande de la Société académique de Copenhague, paroissoient l'avoir établi sans le moindre doute; et M. Dutrochet avoit été conduit, par ses travaux anatomiques, à regarder la membrane allantoïde comme ajoutant à ses autres fonctions celle de devenir l'organe respiratoire des œufs incubés. Mais M. Cuvier, à l'occasion des belles recherches sur les enveloppes du fœtus, que M. Dutrochet avoit soumises au jugement de l'Académie des Sciences, ayant cité des expériences toutes contraires (1), ramena la question à n'être encore que problématique. Ces expériences étoient attribuées à un habile physicien de Berlin, M. Ehrman. Mais elles n'étoient point encore terminées par lui, que déjà elles s'étoient répandues par l'indiscrétion de ses élèves. L'on m'a depuis communiqué qu'après de nouveaux essais, M. Ehrman n'avoit définitivement point cru possible de faire naître des poulets dans des gas délétères.

D'un autre côté, M. le docteur Serres, supposant déjà que les œufs n'éclosent pas dans des airs non respirables, imagina d'en placer durant vingt-un jours dans un bain-marie qu'il entretint à la chaleur de l'incubation : et comme il s'y étoit attendu, aucun de ces œufs ne vint à bien.

J'ai aussi désiré obtenir cette même connoissance par une autre expérience. J'ai pris mes mesures pour contraindre plusieurs poules prêtes à pondre à garder leurs œufs. Averti par d'autres recherches qu'il n'y a rien de stationnaire dans l'or-

(1) Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle, t. III, p. 95.

ganisation, et principalement que tous les produits de la génération sont entraînés, quant à leur développement, dans une progression qu'on ne parvient jamais à maîtriser, j'ai pu m'attendre à ce que, si j'opposois un obstacle efficace à la sortie de l'œuf, le résultat de cet essai seroit une incubation utérine comme celle des mammifères ; supposé toutefois que cette incubation fût possible par le seul fait d'un certain degré de chaleur, c'est-à-dire sans l'intervention d'un air respirable.

Ma direction m'étoit encore donnée par un autre point de départ, et je dois d'autant moins négliger d'en faire mention ici, qu'elle repose sur des observations inédites et qui me paroissent de quelque intérêt.

On entretient dans les laboratoires du Jardin du Roi des boîtes pour élever et observer vivantes plusieurs espèces de reptiles, principalement les serpens et les lézards de nos contrées. M. Florent Prevost, l'un de nos aide-naturalistes, qui soigne ces animaux, a donné à leurs pontes toute son attention, si bien, qu'après s'être assuré des circonstances qui y sont ou favorables ou nuisibles, il dispose de ces animaux, avançant ou prolongeant à son gré le moment où chaque espèce se débarrasse. Ce n'est point sur les produits mêmes de la génération qu'opère notre aide-naturaliste : nous l'avons dit plus haut, il n'est point d'obstacle capable de retarder leur développement rapide et progressif, mais uniquement sur l'époque où ces produits échappent du sein maternel.

Si l'influence extérieure a pour objet de prolonger ce moment au-delà des temps marqués, il en résulte que des couleuvres, qui ordinairement pondent des œufs, donnent, à la

manière des vipères, leurs petits vivans. Leur incubation est par conséquent utérine, l'éclosement ayant lieu entièrement dans l'oviductus. La couleuvre à collier se prête plus difficilement à ces expériences que la couleuvre lisse. Sur trois individus de la couleuvre à collier, un seul, à la demande de l'expérimentateur, enfante ses petits vivans : tous les individus de l'autre espèce sont au contraire dans ce cas.

Le moyen mis, pour cet effet, en usage, consiste à empêcher ces deux couleuvres de se dépouiller. Sans doute que couvertes de leur vieille peau, elles jouissent de moins de mobilité, et qu'elles sont forcées par-là de conserver en dedans d'elles leurs produits de génération; et elles ne se dépouillent pas aux heures et momens qui leur conviennent, lorsqu'elles sont privées d'eau où elles puissent aller se baigner, et comme faire macérer la peau qui les tient en gène. Ces couleuvres ayant de l'eau à leur portée sortent de leur enveloppe épidermique (laquelle est délaissée entière, plissée et en partie retournée) comme une épée sort de son fourreau, ou, ce qui est plus exact, comme la jambe venant à quitter son vètement. Et sans eau, au contraire, la peau, dont le détachement n'a point été préparé à l'avance, continue à s'épaissir, jusqu'à ce qu'enfin elle se fendille, qu'elle se brise et qu'elle éclate en morceaux; mais alors un temps plus long que dans le premier cas est à cet effet nécessaire.

Le moyen adopté dans nos laboratoires pour forcer des couleuvres ovipares à produire leurs petits vivans, mode de génération qu'on avoit cru être uniquement le propre de quelques espèces congénères, est donc bien simple. Les couleuvres conservent leurs allures habituelles, tant qu'on les appro-

visionne d'eau; ou bien, si on les tient à sec, elles mettent bas, à la manière des vipères (1).

Ceci, pour le dire en passant, explique certains faits de l'histoire de ces animaux. Sensibles à ce degré aux influences hygrométriques de l'atmosphère, les serpens ne sauroient se dépouiller à de mêmes époques de l'année, comme le font les oiseaux; et c'est aussi tantôt une, deux ou plusieurs fois par an, qu'ils se revêtissent d'une nouvelle robe.

Étoit-il possible de reproduire les mêmes incubations utérines chez les oiseaux, en les empêchant de pondre? Voilà ce que j'ai tenté expérimentalement.

M. Delalande m'aidoit dans ces recherches.

Ayant tiré à nous l'oviductus, nous en avons fait saillir une portion à travers la dernière issue de ce qu'on a si mal à propos appelé cloaque. Nous avons lié tout ce que nous en avons pu saisir. Il en est résulté une inflammation, qui s'est propagée dans tout l'organe génital et jusque dans une partie de l'intestin. Mais bientôt après, environ huit à dix jours, l'inflammation a diminué. Elle s'est peu à peu dissipée. Le bout de l'oviductus, formant saillie en dehors, s'est transformé en escarre, et est tombé avec la ligature. Bref, l'oviductus s'est rétabli; et la poule, après avoir donné un premier œuf cassé, se trouvant ainsi débarrassée, s'est remise à pondre comme à son ordinaire. Dans cet essai j'ai usé d'un procédé pratiqué en Orient pour le retranchement du prépuce; mais guérir n'étoit pas ce que je m'étois proposé.

J'eus recours à un autre expédient, qui, cette fois, me

(1) Il est curieux de trouver des faits de même ordre parmi les insectes : les pucerons sont vivipares au printemps et en été, et ovipares à l'automne.

réussit : ce fut de faire passer un fil, une sorte de séton, dans le flanc gauche d'une autre poule. Un doigt introduit dans l'intestin servit à guider l'aiguille, et par conséquent à prévenir toute lésion du canal intestinal. En liant par le dehors les deux bouts du fil, on étendit un anneau tout autour de l'oviductus, et en resserrant l'anneau sur le passage de l'œuf, on opposa à la sortie de celui-ci une barrière insurmontable.

Cette opération n'occasionna point au surplus d'aussi graves inconvéniens que la première. La poule rendue à la liberté ne parut point s'apercevoir des entraves qui bridoient son oviductus.

Nous avions désiré expérimenter une poule prête à pondre, et pour l'avoir dans ce cas, nous la prîmes sur le nid. Quelques minutes plus tard l'œuf eût été pondu; il étoit donc achevé : et je fis mieux que de le conclure des préludes ordinaires à la ponte, ayant eu l'attention d'en reconnoître les conditions en le palpant par le dehors et par le doigt introduit dans l'intestin.

Les choses demeurèrent en cet état douze jours : je crus ce laps de temps suffisant pour juger si cette incubation utérine donneroit ou non naissance à un fœtus, et je fis tuer la poule qui eût pu vivre beaucoup plus long-temps.

Comme ces expériences donnent lieu toutefois à des troubles dans l'organisation, et qu'on peut facilement se rendre compte d'événemens pathologiques que l'on produit soi-même, et dont, par le temps qu'on y veut consacrer, on est le maître d'aggraver ou de diminuer l'intensité, je ne doute pas qu'on ait fort souvent recours dans la suite à ces sortes d'expériences. Pour mon compte je me promets de les suivre et même de les varier de bien des façons.

§ 1. *Sur une poule contrainte à garder ses œufs pendant douze jours.*

Les observations que cette poule m'a fournies sont les suivantes :

La *première* observation porte sur l'objet de ma principale question. Il n'y eut dans l'œuf aucune trace de fœtus : ce que j'y trouvai renfermé fut ce mélange confus de blanc et de jaune que l'on connoît sous le nom d'œuf gâté, et qu'on observe dans tous les œufs clairs après qu'ils ont été infructueusement couvés par une poule. Cependant l'altération n'alloit pas jusqn'au degré de la putréfaction : je ne m'aperçus d'aucune odeur désagréable.

Telle est cette première observation. Je la donne sans me hâter de conclure avec un seul fait que ce résultat est dû à la privation des phénomènes de la respiration. Car quelques objections pourroient être produites ; comme celle-ci, par exemple : il n'est pas absolument certain que cet œuf ait été fécondé. On sait toutefois ce qu'on doit penser d'un œuf pris dans la saison des pontes et à une poule ayant vécu avec des mâles. Mais dans tous les cas on ne sera pas du moins autorisé à produire cette observation comme susceptible d'infirmer le fait remarquable des incubations utérines des serpens. Ce sont des œufs hardés, des œufs sans coquilles que pondent ces reptiles, et l'on sait, par les observations de M. Dutrochet, que la membrane externe de ces œufs adhère par quelques points aux parois de l'oviductus. L'on sait de plus qu'il s'établit en dedans de ces œufs un réel placenta qui

manque aux fœtus des oiseaux. Il est ici par conséquent une différence sensible, c'est que, si les serpens sont à beaucoup d'égards ovipares à la manière des oiseaux, cependant ils ressemblent aussi, à plusieurs autres égards, aux mammifères, par le mode de leur développement fœtal. Et en effet, M. Dutrochet nous a appris que les vipères se nourrissent en partie des sucs de leur mère, et non uniquement du jaune de leur œuf.

Seconde observation, sur la coquille.

J'ai trouvé la coquille recouverte extérieurement d'une couche d'albumine blanche, ou de ce qu'on nomme blanc d'œuf. Cette couche étoit plus épaisse vers les deux bouts, où elle se trouvoit en masses arrondies et irrégulières, endurcie et comme à demi-cuite. Cette matière étoit en outre retenue et renfermée par une membrane très-mince et transparente.

Troisième observation. Des masses ovoïdes, au nombre de quatre, dont deux précédoient et les deux autres suivoient l'œuf dans l'oviductus, ont attiré mon attention. Je ne puis dire si elles provenoient, pour une partie, de jaunes ou d'ovules qui se seroient détachés de l'ovaire, ou bien si elles étoient entièrement dues à la sécrétion des parois de l'oviductus (1): je crois la chose possible des deux façons. La forme de ces globules, leur consistance, leurs élémens constitutifs, la nature et le degré de leur organisation m'ont au surplus paru offrir autant de faits nouveaux. Les plus grands

---

(1) C'est de cette seconde manière que se forment les productions monstrueuses connues sous le nom d'œufs de coq. On peut consulter sur cela l'excellent mémoire de M. *Lasseyronie*, imprimé dans ceux de l'Académie royale des Sciences, année 1710.

avoient trois centimètres de longueur sur deux en largeur. Ils paroissoient formés de membranes concentriques d'une consistance et d'une apparence de blanc d'œuf cuit : on voyoit en dedans deux masses arrondies de couleur peu différente, d'un blanc-jaunâtre : un diaphragme au milieu les séparoit. L'une d'elles un peu plus jaune avoit moins de volume que l'autre. C'étoit enfin un ensemble de membranes superposées, laissant entre elles des espaces vides, et présentant en général les cellulosités, les dispositions de couches et les aréoles des corps ligneux. D'ailleurs aucune membrane vasculaire, ni rien qui puisse faire croire à une sanguification : et toutefois, sans le ressort et les conditions de l'animalité, et toutefois, une organisation encore compliquée, cette même organisation par laquelle commencent les embryons et dont le mode de structure des végétaux peut seule donner une idée.

Quatrième observation. Sur l'état inflammatoire de l'organe génital.

L'organe sexuel se partage chez les oiseaux femelles en six parties distinctes, le pavillon, le tube de fallope, l'*ad-utérum*, le canal vestibulaire, l'utérus et le vagin ou bourse de copulation. J'ai établi ces divisions et j'en ai reconnu et indiqué les limites dans mes derniers travaux, que je regrette d'avoir à citer en ce moment puisqu'ils sont encore inédits (1). L'*ad-utérum* répond aux cornes de la matrice chez les mammifères ; c'est la poche du dernier séjour de l'œuf, celle où il se revêt de la coquille. Quand l'œuf s'échappe pour être pondu, il lui

(1) Ces travaux ne tarderont pas à paroître dans le second volume de ma *Philosophie anatomique* ; les noms d'*ad-utérum*, d'utérus, de vagin et de canal vestibulaire y seront définis. Voyez-en un extrait, Bull. des Sciences, mai 1822, p. 71.

faut encore traverser le canal vestibulaire et le vagin ou la bourse de copulation.

Le moment de la ponte est l'époque d'une inflammation qui survient dans l'organe, et qu'on jugera considérable, si l'on compare ce qui est alors avec ce qui étoit précédemment. L'oviductus, qui répond au pavillon, au tube de fallope, à l'*ad-utérum* et au canal vestibulaire, n'est d'abord composé que de membranes minces et transparentes; mais bientôt après, les vaisseaux qui se portent sur ces parties s'aggrandissent et se montrent en subdivisions plus nombreuses. Le sang qui y afflue tuméfie tout l'appareil sexuel : les feuillets internes s'étendent de telle sorte qu'ils se plissent et qu'ils se tapissent de rides. Cependant cette inflammation habituelle (normale, puis-je dire) a un terme qui est réglé sur le temps qu'un œuf met à se former dans l'oviductus et qu'il emploie à traverser ce canal.

Que le séjour de l'œuf soit prolongé au-delà des temps marqués, la présence de ce corps, devenu, du moment qu'il est recouvert d'un test pierreux, qu'il est renfermé dans une coquille calcaire, devenu, dis-je, étranger à tout le système sexuel, continue à irriter les parois de l'organe dans lequel on l'a forcé de séjourner. Cette irritation non interrompue appelle de plus en plus le sang dans l'organe : elle y double et puis y tierce l'inflammation.

Tel est précisément l'état de choses que j'ai observé sur l'oviductus qui fut contraint de conserver un œuf pendant douze jours. L'*ad-utérum*, analogue à la corne de la matrice, où l'on sait que les fœtus de mammifères se développent, avoit tout-à-fait le caractère du tissu d'un utérus de mammifères en

travail: c'étoit la même tuméfaction et la même odeur. L'unique différence qui distinguoit les deux poches provenoit de ce que l'*ad-utérum* n'augmentant pas de capacité, comme le fait avec le fœtus la poche utérine des mammifères, les rides des feuillets intérieurs s'étoient multipliées, et surtout, à raison de leur très-grande étendue en surface, s'étoient transformées en petites lames rangées parallèlement.

Au-delà et en-deçà du corps irritant, tout le reste de l'oviductus étoit pareillement tuméfié, et se trouvoit par conséquent considérablement augmenté. Le tube de fallope étoit à l'intérieur rempli de larges plis qui en suivoient la longueur, et en-deçà le canal vestibulaire, qui est lisse ordinairement à l'intérieur, et sur lequel l'œil nu ne peut alors apercevoir de vaisseaux; ce canal, que l'œuf traverse si rapidement et en moins de temps qu'une poule en met à crier, quand l'œuf échappe, se trouvoit, par la tuméfaction de la membrane interne, régulièrement strié.

Ce qu'on n'auroit point appris sans cet événement pathologique, c'est que les plis de ce canal, plus minces, mais plus abondans que ceux du tube de fallope, sont dans le même sens, c'est-à-dire répandus les uns et les autres longitudinalement. L'*ad-utérum* qui existe entre ces portions de tube et qui les sépare a, au contraire, ses petites lames transversalement disposées. Ce sont autant de caractères qui s'ajouteront à ceux qui m'ont servi pour différencier ces portions de tube, et pour en démontrer l'individualité.

Je ferai une dernière remarque sur l'inflammation dont nous venons de voir affecté l'organe génital des oiseaux, c'est que les degrés de cet état inflammatoire forment autant de

circonstances capables d'agir différemment sur les produits utérins. L'état fiévreux qui saisit alors les oiseaux augmente en eux la chaleur produite, auparavant déjà si considérable. Cet excès de calorique occasionneroit-il la plupart des phénomènes? Ce seroit du moins tout autrement chez les oiseaux, et par une influence dont ne sauroient se ressentir les formations organiques engendrées par des animaux à sang froid.

On sait à quelle haute température doit se porter le fluide albumineux pour se coaguler par le seul fait de la chaleur. Or ce n'est jamais à cette température, même dans l'état inflammatoire, que s'élève la chaleur animale: c'étoit donc un fait qui appeloit mon attention que les concrétions albumineuses que j'ai décrites plus haut. Je les ai, de concert avec M. Chevreuil, examinées: nous les avons soumises à des réactifs chimiques, et nous nous sommes ainsi convaincus que ces concrétions globuleuses étoient bien véritablement formées de parties d'œuf à demi-cuites; mais en même temps nous avons constaté que leur coagulation étoit due, non à l'action de la chaleur, mais à la présence d'un acide.

§ 2. *Sur une poule entravée durant cinq jours.*

On choisit, comme dans l'expérience précédente, une poule prête à pondre: on s'assura de même que l'œuf étoit parvenu dans l'*ad-utérum*, et qu'il s'y étoit revêtu de sa coquille.

Plusieurs sétons furent placés, au-dessous de cette poche, autour du canal vestibulaire génital: l'inflammation fut portée

à son comble, et la poule y succomba au bout de cinq jours.

Il faut que l'animal ait fait les plus grands efforts pour se débarrasser. L'œuf avoit un détroit à traverser avant d'aller s'appuyer sur les brides : cependant celles-ci, par suite de leur propre arrangement, lui firent prendre une situation transversale. Ainsi, quoique présentant son flanc le plus large, il parvint à déplisser le col qui sépare l'*ad-utérum* du canal vestibulaire, à occuper une partie de l'une et de l'autre poches, et, en distendant l'extérieure que nous avons dit traversée et resserrée par les brides, à se mettre en communication avec le dehors, au moyen d'un orifice (de quinze millimètres) toujours béant. Il n'étoit couvert d'une masse albumineuse coagulée qu'en un seul point, celui de son pourtour équatorial, par lequel s'établissoient ses relations avec l'oviductus.

L'œuf ouvert m'a paru présenter un commencement d'incubation. La cicatricule avoit grandi et étoit passée à la forme d'un gland : un point noir se voyoit de chaque côté, et un long cordon se rendoit à un amas de petites globules de quelque consistance. Ce commencement d'incubation doit-il être attribué à la position de l'œuf dans sa bourse, et par suite à sa communication avec l'air extérieur possible sur une surface de quinze millimètres de diamètre? Je crois, à ce moment, devoir me borner à noter cette observation.

L'inflammation ayant été portée au plus haut degré, toutes les parties de l'oviductus s'en sont ressenties. Le sang paroissoit extravasé dans la membrane séreuse. Le tissu de cette membrane est ordinairement opaque et du plus beau blanc : je l'ai vu presque partout d'un blanc plus mat, teinté de rose ;

et c'est aussi de cette couleur, ou en participant à cette teinte, qu'étoient plusieurs concrétions albumineuses que j'ai remarquées répandues çà et là dans le tube de fallope.

Les ovules ou les globules jaunes de l'ovaire avoient aussi un-aspect particulier. Deux, entre autres, d'une dimension d'un quart plus considérable qu'à l'ordinaire, étoient subdivisés en deux masses inscrites l'une dans l'autre, et pourvues d'une enveloppe distincte. La masse externe offroit un premier degré de coagulation.

§ 3. *Sur une poule entravée durant vingt-huit jours.*

On voulut cette fois soumettre à l'expérience une poule ayant l'oviductus entièrement vide. A cet effet on en prit une qui venoit de pondre, et on l'entrava à trois reprises; cependant on n'y réussit pas complétement. Il y eut bien trois sétons d'appliqués: mais, nonobstant ces barrières, la poule, après une interruption de cinq jours, se remit à pondre comme à son ordinaire.

Quinze jours s'étant écoulés, on se servit de cette même poule pour de nouveaux essais. On prit mieux cette fois ses mesures, et surtout l'on serra davantage deux autres sétons ajoutés aux premiers. Il y eut bientôt inflammation, et mort enfin le treizième jour. Sur cinq ligatures, il y en eut donc trois qui persévérèrent durant vingt-huit jours.

L'œuf étoit enduit d'une couche de blanc coagulé, plus abondante en de certaines places où ce blanc paroissoit ramassé par grumeaux. Au-dessous étoit une coquille comme à l'ordinaire. L'œuf ouvert m'a paru aussi frais qu'un œuf

nouvellement pondu; je n'y aperçus aucun indice d'un travail d'incubation.

Cette circonstance éveilla d'autant plus mon attention qu'il s'exhaloit une odeur fétide de la couche albumineuse revêtissant l'extérieur de la coquille : l'oviductus répandoit la même odeur. Aussi tout en dehors indiquoit un œuf vieux et mauvais et en dedans au contraire l'état du fluide albumineux un œuf tout frais: c'est que sans air oxigéné, il n'y a ni respiration ni putréfaction possibles.

Une circonstance inobservée jusqu'à ce moment étoit l'état de l'ovaire. La grappe se trouvoit formée de fort petits ovules dont la couleur tiroit sur le grisâtre; mais d'elle pendoient de larges capsules qui témoignoient que des ovules d'un plus grand volume avoient disparu. Je les cherchai dans l'oviductus, et je ne trouvai dans ce canal que des concrétions albumineuses de couleur blanche, évidemment des produits de la membrane séreuse de cet organe.

Cependant toutes les sinuosités que forment extérieurement les tubes intestinaux, en se contournant et en s'appuyant les unes sur les autres, étoient remplies d'une substance d'un jaune foncé. A la situation de cette substance, mais non à sa couleur et à sa consistance gélatineuse, on pouvoit croire que c'étoit des bandelettes de graisse.

Nous nous occupâmes, M. Chevreul et moi, d'en reconnoître la nature. C'étoit décidément du jaune d'œuf. Alors je pus m'expliquer le vide des grandes capsules pendantes à l'ovaire; car ce que j'avois cherché, mais non rencontré dans l'oviductus, je le trouvois autre part; je le voyois bordant les circonvolutions des intestins.

Ainsi les jaunes d'œufs s'étoient extravasés et introduits dans l'abdomen. Ainsi se vérifioit de nouveau ce résultat que j'ai plus haut exposé, qu'il n'y a rien de stationnaire dans l'organisation, principalement en ce qui touche les organes de la génération. La substance, créée dans l'ovaire, qu'un état pathologique avoit privé de ses issues ordinaires, s'étoit donc fait jour ailleurs. Mais elle y est venue s'acculer sans profit pour l'entretien de la machine animale, ou même pour en paralyser l'action, en s'y amoncelant sans ordre.

Quant à l'oviductus je n'en avois pas encore vu de semblable : sa membrane séreuse y avoit acquis en quelques places une épaisseur de quatre millimètres. Comme elle avoit la même apparence qu'une couche albumineuse, j'ai eu l'idée de la faire cuire, et d'examiner si sa partie blanche, en quoi elle consiste presque entièrement, se coaguleroit à la manière du blanc d'œuf. C'est en effet le résultat que j'ai obtenu, mais seulement pour toute la partie qui tapisse intérieurement le tube de fallope. Il en fut tout autrement de la membrane séreuse de l'*ad-utérum*, dont la différence de tissu me parut ainsi correspondre à la différence de fonction.

§ 4. *Sur une poule entravée durant seize jours.*

J'ai recommencé à entraver une poule dont je désirois que l'oviductus fût entièrement vide.

La ponte est soumise à des efforts qui laissent plus ou moins de traces. Dans des cas de vive inflammation, l'*ad-utérum* suit l'œuf et est expulsé avec lui : il se fait là comme une descente de matrice ; mais bientôt les parties renfermées

rappellent les parties pendantes au dehors et l'oviductus se rétablit.

C'est une poule placée dans ces circonstances qui fut choisie : non-seulement on eut plus de facilités pour l'entraver, mais on le fit avec plus de chances pour n'agir que sur l'organe génital. On ne se borna pas, comme dans la poule du § 1, à lier le bout pendant extérieurement; un fil fut passé en travers ; ce qui n'empêcha pas que l'oviductus ne fût comme de coutume ramené et reporté dans l'intérieur. Il faut que cet arrangement ait laissé peu de vestiges manifestes au dehors; car il n'a point, quelques jours après l'événement, été un obstacle à l'approche des mâles.

La poule fut d'abord gênée dans ses mouvemens; mais peu à peu, sans doute avec le décours de l'inflammation, elle s'est remise. Ainsi sa ponte étoit interrompue et elle ne paroissoit point en souffrir. Pour connoître ce qui causoit cet état de choses, je la fis tuer au 16e. jour de la ligature.

L'aspect des organes me surprit : les poches de l'oviductus étoient remplies de concrétions volumineuses, sans que ces causes d'irritation aient notablement agi sur le tissu de ces poches. Chaque segment avoit sa concrétion; ce qui ne fut observable qu'après que l'oviductus eût été déroulé : autrement les circonvolutions du canal faisoient voir les concrétions placées sur deux rangs et appuyées les unes sur les autres.

Une *première* occupoit et barroit l'ovaire, rendu par là inaccessible à l'oviductus ; une *seconde* étoit entourée par le pavillon; une *troisième* étoit aux confins du tube de fallope ; une *quatrième* avoit pénétré dans l'*ad-utérum;* et

la *cinquième* appuyée sur cette dernière se trouvoit partie dans l'*ad-utérum* et partie dans le vestibule terminal.

J'ai fait prendre le poids de ces concrétions que je donne ainsi qu'il suit : celui de la *première* masse 2 grammes 80 centièmes ; de la *seconde* 7^{g},41 ; de la *troisième* 8^{g},94 ; de la *quatrième* 2^{g},20 ; et de la *cinquième* 4^{g},15.

Ces concrétions reviennent toujours les mêmes. Dans le cas présent je les ai observées ayant plus de volume et se montrant avec un caractère plus décidé ; je les ai pu par conséquent étudier plus soigneusement.

Le dedans de chaque concrétion se trouvoit composé de fragmens en grumeau comme le fromage caillé : la forme de ces fragmens étoit irrégulière : on les ramenoit à leur première forme en excitant leur détachement, et on s'assuroit qu'ils avoient été d'abord isolés à leurs surfaces polies qui étoient alors rendues visibles. Un petit nombre de ces fragmens formoient un caillot et plusieurs de ces caillots un amas plus considérable ; chaque groupe avoit son enveloppe particulière et chaque association de petits groupes une enveloppe générale. Toutes ces enveloppes formées de couches concentriques étoient composées de la matière même des caillots : les couches étoient plus nombreuses et avoient plus d'épaisseur et de consistance en devenant plus extérieures. C'est à quoi se borne l'organisation ou plutôt l'arrangement de toutes les parties de ces concrétions.

Quant à leur nature, c'étoit un amas de fluide albumineux dont la coagulation avoit été causée par l'action d'un acide : nous avons dans ce cas-ci vérifié de nouveau cette circonstance. Mais si ce n'étoit pas le même phénomène qu'à l'é-

gard du blanc d'œuf durci par le feu, il n'y avoit pas non plus une identité parfaite dans les produits. Un œuf durci par l'action de la chaleur est d'un blanc pur; en outre sa surface est lisse et sa cassure vitreuse : tout au contraire, le liquide albumineux qu'un acide coagule dans l'oviductus est d'un blanc jaunâtre, d'un aspect rugueux et d'une cassure terne. Le premier produit a peu ou point d'odeur, et le second en avoit une pénétrante et qui tenoit de celle des fromages qu'on a laissé vieillir.

J'ai désiré savoir ce que deviendroit ce dernier produit soumis à l'action du feu : il n'a acquis qu'un peu plus de consistance.

La concrétion contenue dans le pavillon de l'oviductus différoit des autres en ce qu'elle renfermoit en dedans de ses enveloppes générales un fluide qu'il m'a fallu étudier soigneusement pour en reconnoître la nature : cette eau étoit toujours albumineuse; mais à sa fluidité et à sa couleur je l'eusse prise pour du petit-lait.

Je crois inutile d'insister pareillement sur les formes qu'affecte chaque concrétion albumineuse : elles sont le résultat des compressions exercées de près par les parois de l'oviductus et, d'une manière moins directe mais non moins efficace, par toutes les parties de l'abdomen qui circonscrivent l'organe génital. Ainsi elles étoient ou ovoïdes, telle étoit la concrétion contenue dans le pavillon; ou ellipsoïdes, celle du tube de fallope; ou sphéroïdales, celles renfermées dans les deux poches terminales. Ces différences m'ont paru dépendre de la diversité des circonvolutions de l'oviductus et des intervalles de temps que les boulettes composantes

avoient employé pour se grouper. La concrétion ellipsoïdale provenoit en effet de deux corps sphéroïdaux qui, formés séparément et à distance, avoient tardé à se réunir.

Je reviens sur une des dernières considérations, celle de la non-identité absolue des produits de l'oviductus. Nous avons vu que cet organe les dépose à des heures marquées, ou les conserve un temps plus ou moins long. Dans l'un et l'autre cas, l'oviductus agit d'une manière uniforme, et du fluide albumineux est également la chose sécrétée ; mais où cette identité cesse de se montrer, c'est d'une part dans l'arrangement physique des molécules, ce que nous avons remarqué plus haut; et de l'autre dans leur composition chimique, puisque l'un des produits est entièrement alcalin et que l'autre est légèrement acide. Seroit-ce que dans un cas, celui de la marche régulière du phénomène, les produits acides et alcalins, comme les élémens acides de la coquille et les fluides que celle-ci renferme, sont donnés en des temps et par des vaisseaux différens, et que dans un autre cas, il y auroit confusion de ces deux substances? Ce qui a répandu sans doute quelques lumières sur cette question, c'est la remarque que j'ai faite de la substance blanche que les poules rejettent ordinairement avec leurs matières excrémentitielles : je n'en ai aperçu aucune trace chez notre poule en expérience : ses matières fécales étoient solides et verdâtres.

Mais une autre question a dû aussi fixer mon attention. L'ovaire a-t-il concouru à la composition des concrétions albumineuses, à la formation de ces œufs à l'état monstrueux? On ne peut le savoir exactement. Tout ce que je puis affirmer à cet égard, c'est que la substance albumineuse jaune de la

grappe ne s'est, comme dans la poule de l'expérience précédente, ni extravasée, ni répandue dans l'abdomen. Les faits ne donnant rien d'assez concluant, je ne puis que conjecturer que la matière jaune aura flué en suivant ses canaux ordinaires, et qu'introduite dans l'oviductus, elle aura servi de noyau aux concrétions décrites ; mais alors l'albumine jaune de l'ovaire et l'albumine d'abord transparent et incolore de l'oviductus se seront mêlées et, en acquérant une certaine consistance par la coagulation, auront reproduit ces préparations destinées à l'usage de nos tables, préparations qui y sont connues sous le nom d'œufs brouillés. Ainsi s'expliqueroit la teinte mixte de nos œufs monstrueux (1), leur couleur d'un blanc jaunâtre.

La poule, quand on l'a tuée, jouissoit d'une santé parfaite: son précédent état inflammatoire avoit donc cessé. Cet événement est digne de remarque ; car l'inflammation aura éprouvé une diminution sous l'action d'une influence très-propre au contraire à en augmenter l'intensité, propre même à la produire, si elle n'eût pas déjà existé.

A quoi attribuer cette irrégularité apparente ? J'ai été fixé sur l'alternative suivante. Ou la poule se trouvoit sur la fin de sa ponte (2), et dans ce cas, la moindre d'activité de sa membrane séreuse pouvoit tenir au décours habituel alors des phénomènes de la génération ; ou un changement survenu dans l'organisation en auroit paralysé l'action.

---

(1) Je ne serois pas surpris que la saveur de ces concrétions albumineuses ne les fît rechercher avec avidité ; mais comme on ne pourroit se les procurer qu'en entravant et qu'en faisant souffrir des êtres vivans et sensibles, je regretterois d'avoir indiqué le moyen de les produire à volonté.

(2) Bien que la poule soit un animal domestique, et qu'à ce titre elle soit moins

Cette dernière cause avoit manifestement agi : l'ovaire s'est trouvé barré par un corps irrégulier dans une condition différente de celle des concrétions albumineuses précédemment décrites ; c'étoit toujours d'albumine que ce corps étoit composé, mais d'ailleurs il ne renfermoit rien de grumeleux en dedans : il étoit compacte à la manière du blanc d'œuf cuit ; il en avoit la cassure vitreuse ; mais surtout il étoit bien plus résistant : il ressembloit à une tête de marteau ; sa surface étoit inégale et toutefois sa coupe présentoit des couches concentriques. Les enveloppes de l'oviductus, après s'être étendues sur la concrétion logée dans le pavillon, gagnoient l'ovaire et alloient se confondre avec celles de la grappe. Le corps ayant la forme d'un marteau occupoit l'intervalle de l'ovaire au pavillon et formoit en ce lieu un barrage qui rendoit impossible l'écoulement d'un fluide.

En comparant ces observations à celles du paragraphe précédent, on s'apercevra qu'elles sont contradictoires : mais nous sommes trop nouvellement sur ces faits pour que j'essaie de les commenter ; je ne les explique pas, je les rapporte.

Enfin une dernière remarque que j'ai faite concerne l'oviductus rudimentaire, lequel est toujours placé à droite. Cet organe participe plus ou moins aux événemens de son con-

---

que d'autres oiseaux assujétie à des époques fixes pour sa ponte, celle-ci n'en a pas moins lieu périodiquement. D'après ce motif je crois devoir rapporter les dates de chacune de mes expériences.

Poule du § 1. Entravée le 14 mai 1822 et tuée le 27.
du § 2. Entravée le 15 juin et morte le 20.
du § 3. Entravée d'abord le 28 mai et une seconde fois le 12 juin, morte le 25.
du § 4. Entravée le 20 juin et tuée le 6 juillet.

génère; ainsi sa membrane séreuse grandit et se couvre de même d'une couche albumineuse. Comme tout corps à l'état rudimentaire, sa forme et ses dimensions sont infiniment variables; et pour en offrir un exemple quant à la longueur, je reproduirai ce que j'ai déjà consigné à cet égard dans le second volume de ma *Philosophie anatomique*, que dans une même saison des poules m'ont montré à droite un oviductus long les unes d'un seul centimètre et d'autres de vingt-cinq.

Nous avons observé plus haut que chez le sujet de ce dernier article tout l'organe génital étoit sans tuméfaction, et comme dans une sorte de repos. Cette circonstance caractérisoit plus encore l'oviductus rudimentaire que le grand oviductus de gauche. Le tissu du premier, analogue à celui des intestins, sa forme globuleuse, son court pédicule et son insertion dans le vagin ont été dans le cas d'en imposer sur sa nature et je ne doute pas qu'en effet on ne l'ait souvent pris sur son apparence pour une vessie urinaire. Un fluide sans viscosité qui est alors contenu dans cette poche est en outre bien fait pour ajouter à l'illusion. Je n'y ai point moi-même autrefois échappé; mais certain présentement de la détermination de cette bourse pour l'avoir aperçue sous diverses formes et avec une membrane séreuse gorgée d'albumine, je n'ai plus craint de faire de pareilles méprises. Toutefois il ne falloit conserver aucun doute, et pour cet effet j'ai étudié soigneusement le fluide remarqué : après l'avoir attentivement éprouvé, je m'assurai que sa nature étoit albumineuse. L'œil fixé sur ce liquide croyoit apercevoir ce qu'on est dans l'usage d'appeler le lait ou la première goutte d'un œuf à la coque.

Dernière considération.

Je terminerai ce mémoire en revenant sur une observation que j'ai déjà présentée, c'est que les procédés de recherches dont je viens de faire usage, fourniront, je n'en puis douter, aux expérimentateurs de nouveaux moyens d'interroger la nature et d'étudier la marche progressive de l'organisation. C'est une nouvelle route ouverte pour des recherches physiologiques. Et en effet, un organe porté au maximum de composition (car tel se trouve être l'appareil génital chez les oiseaux); un organe qui est en outre susceptible d'exaltation, qui souffre qu'on la lui commande, sans que la vie générale de l'individu en soit sensiblement affecté, et sur lequel enfin on peut agir différemment, par heure, par jour et par semaine, devient sous ces nouvelles conditions d'une ressource inépuisable. Avec de pareilles données on crée à volonté un événement pathologique; on en règle l'intensité suivant la durée de l'expérience: et, maître de toutes les conditions, on dispose son problème de manière à se donner toutes les chances désirables pour une solution rigoureuse.

Exposition plus exacte des caractères du genre de plante Ludovia (Carludovica, *Flor. Per.*), *tenant à la famille des* Aroïdées;

PAR M. A. POITEAU.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

On trouve dans les descriptions des plantes de l'Amérique par Plumier, tab. 50 et 51, F, une plante de la famille des Aroïdes qui offre des caractères si singuliers, qu'il est étonnant que Plumier ne l'ait pas présentée dès-lors comme un nouveau genre.

MM. Ruiz et Pavon ont depuis rencontré quelques espèces congénères de celle de Plumier, et ils en ont fait un genre sous le nom de *Carludovica* dans le *Prodromus floræ Peruvianæ et Chilensis*, éd. 2, p. 136, tab. 31; mais le caractère est si imparfaitement exposé que le célèbre auteur des ordres naturels n'a pas pu lui assigner une place dans son ouvrage.

Quoique la première espèce de ce genre ait été découverte, décrite et figurée, il y a plus d'un siècle, par un botaniste françois, et quoique les auteurs de la Flore du Pérou se soient dispensés de rendre au père Plumier l'hommage qui lui est dû, j'aurois cependant conservé le nom de *Carludovica* au genre qu'ils ont établi, si celui de *Ludovia*, proposé par

M. Persoon, ne m'avoit paru plus doux et plus conforme au génie de la langue botanique.

Depuis la publication de la Flore du Pérou, M. Persoon dans son *Synopsis plantarum*, et M. Kunth dans ses *Nova genera* du voyage de MM. Humboldt et Bonpland, ont relaté le genre *Ludovia* tel que l'avoient publié Ruiz et Pavon, c'est-à-dire en laissant beaucoup de choses à désirer aux botanistes qui rapprochent ou éloignent les plantes selon leur degré d'affinité, et non selon tel ou tel système. Le dessin de Plumier étoit bien suffisant pour prouver que le *Ludovia* tenoit à la famille des Aroïdées, et on ne sait comment MM. Ruiz et Pavon ont pu être entraînés à en faire un palmier, d'après la seule considération des feuilles. M. Persoon a adopté l'opinion des auteurs de la Flore du Pérou; M. Kunth a suivi l'analogie de plus près en plaçant ce genre parmi les Aroïdées, mais n'en connoissant pas assez les organes de la fructification, il n'a pu le mettre à sa véritable place.

C'est une chose aussi fâcheuse que digne d'attention que les botanistes qui s'occupent plus particulièrement de la partie spéculative de la science soïent nécessairement sédentaires, et ne puissent le plus souvent travailler que sur des matériaux incomplets et d'après des notes inexactes ou infidèles! De là ces erreurs plus ou moins graves qu'on trouve dans les livres classiques les plus estimés, et qui mettent à la torture l'élève ou le voyageur qui veut, par leur moyen, apprécier ses découvertes et mettre de l'ordre dans ses idées. Les maîtres travailleroient avec plus de succès et avec moins de peine à élever l'édifice de la botanique, si les voyageurs, chargés d'en rapporter les matériaux, étoient généralement plus initiés dans

la philosophie de la science. L'inspection du dessin du *Carludovica* de la Flore du Pérou nous prouve que ses auteurs n'ont observé leur plante que très-superficiellement, et qu'ils étoient peu versés dans l'analyse et dans l'art de comparer.

On ne peut donc trop insister sur ce que les botanistes voyageurs étudient les plantes selon les principes des *familles* naturelles, et qu'ils les décrivent et les dessinent sur le lieu natal; cela est nécessaire pour toute espèce de plante, et cela est indispensable pour celles dont les fleurs sont petites ou fugaces, et d'une conservation difficile ou impossible dans les herbiers.

LUDOVIA.

CHARACTER GENERICUS.

Spatha polyphylla. Spadix cylindraceus, floribus diclinis tectus.

Masculi flores quaterni, femineis interjecti : calix obversè conicus, apice duplici serie multifidus; stamina indefinita, parieti calicis inserta.

Feminei flores; calix 4-phyllus : filamenta 4 (Phycostemum) sterilia, longissima, hypogyna, foliolis calicis opposita : ovarium liberum, tetragonum, supernè incrassatum, retusum; stigmata 4, obtusa, obscura, ex angulis ovarii prodeuntia.

Fructus baccatus, obversè pyramidatus, unilocularis, polyspermus : semina primum numerosa, dein abortu pauciora, ovata, parietibus quadrifariam inserta.

Ce caractère convient aux deux espèces de *Ludovia* que j'ai observées à la Guyane Française; il conviendra aussi probablement aux espèces mentionnées dans la Flore du Pérou, quand on les aura mieux examinées. Il est clair que MM. Ruiz

et Pavon n'ont connu que très-imparfaitement les fleurs mâles de leurs plantes, et que dans les fleurs femelles ils ont pris les filamens stériles ou le phycostème pour des styles; je n'ai pas vu le calice commun qu'ils indiquent pour chaque groupe de fleurs mâles.

1. LUDOVIA FUNIFERA. LUDOVIE GRIMPANTE, *vulg.* Liane franche.

Caule scandente funiculos dependentes emittente : foliis nervosis, apice bisectis, basi auritis. Tab. I.

Cette plante a une tige arrondie, noueuse, verte ou cendrée, charnue, peu rameuse, et d'un à trois pouces de diamètre; elle s'élève sur les arbres jusqu'à la hauteur de vingt à vingt-cinq pieds, s'applique sur leur tronc et s'y attache fortement au moyen de racines caulinaires, nombreuses, courtes, rameuses, et qui paroissent faire l'office de suçoirs comme celles de plusieurs épidendres.

Quand la plante est parvenue à une certaine hauteur il se développe à ses nœuds supérieurs des racines d'une nature toute différente, grosses comme le petit doigt, roussâtres, striées, très-flexibles, et qui, au lieu de s'attacher aux arbres comme les autres, qui sont d'ailleurs beaucoup plus petites, descendent perpendiculairement vers la terre et y enfoncent leurs extrémités lorsqu'elles peuvent l'atteindre (1). Alors la

(1) Cette plante n'est pas la seule qui jette ainsi des racines d'une nature particulière du haut de sa tige; je dis d'une nature particulière parce qu'elles ne donnent jamais naissance à aucune feuille ni à aucune tige. On en remarque de pareilles sur des Pothos, sur des Clusiers, sur des Paletuviers, *Rhyzophora mangle*, et sur d'autres arbres; et quoi qu'en aient écrit plusieurs historiens, ces productions n'ont jamais donné de nouvelles tiges comme font beaucoup de ra-

partie de la tige qui est au-dessous de ces nouvelles racines cesse de croître et périt peu à peu; mais la partie supérieure qui est nourrie par elles augmente considérablement.

A mesure que la plante grandit les feuilles inférieures se détruisent; elle n'en conserve qu'une ou deux douzaines vers le sommet, qui sont alternes, engaînantes, longues d'un à deux pieds, divisées plus ou moins profondément en deux lobes, plissées, nerveuses, sèches et roides comme celles d'un jeune palmier; elles se rétrécissent par le bas en pétiole d'abord engaînant, et qui ensuite paroît auriculé par le déchirement de la membrane marginale.

Les fleurs naissent sur un spadice cylindrique axillaire pédonculé, long de trois à quatre pouces, muni d'une spathe triphylle, blanchâtre, caduque; elles sont disposées en hélice et de manière qu'il y a quatre fleurs mâles pour une fleur femelle; ces dernières sont d'abord plus petites que les mâles

---

cines ordinaires; ce sont des espèces d'arc-boutans qui souvent soutiennent et font vivre en l'air un arbre qui a perdu son pied. Ce phénomène se remarque à l'embouchure des fleuves de la Guyane, où l'on voit des Paletuviers dont la partie inférieure du tronc est détruite et a disparu depuis long-temps, qui sont même souvent éloignés de douze ou quinze toises de l'endroit où ils avoient pris naissance, et qui s'avancent graduellement sur les eaux à l'aide de nouveaux arc-boutans qu'ils développent vers leur sommet à mesure que les inférieurs périssent.

Les racines particulières ou aériennes de Clusiers et de Paletuviers n'étant pas organisées de manière à produire des tiges, rentrent dans la classe des racines des *monocotylédons* qui sont généralement privées de la faculté de reproduire la plante qui leur a donné naissance, tandis que beaucoup de dicotylédons se multiplient autant par les racines que par les graines. Si on veut donner suite à cette observation il ne faut pas confondre les tiges souterraines avec les véritables racines.

et ensuite beaucoup plus grandes. Chaque fleur mâle est composée d'un calice en forme de cône renversé, tronqué, couronné par vingt-quatre dents convergentes disposées sur deux rangs, et dont celles du rang intérieur sont plus longues que celles du rang extérieur; d'un nombre indéterminé d'étamines (vingt-quatre au moins) à filet court, à anthère oblongue, obtuse, attachées sur plusieurs rangs à la paroi du calice. La fleur femelle a un calice à quatre folioles ovales arrondies ; quatre filamens hypogynes opposés aux folioles calicinales, gros, charnus, très-longs, tortueux, blanchâtres, sans rudimens d'anthère; un ovaire court tétragone, élargi et aplati en dessus : chaque angle est terminé par un stigmate obtus et peu apparent : cet ovaire est uniloculaire à quatre réceptacles pariétaux, polyspermes.

J'ai vu souvent des fruits mûrs, mais ne les ayant ni analysés ni dessinés, je ne puis les décrire; je dirai seulement que les spadices fructifères sont pendans, qu'ils sont alors dénués de spathe, et que leur longueur est de trois ou quatre pouces.

J'ai observé et dessiné cette plante en fleur à la Guyane près de la rivière de la Mana; elle croît aussi abondamment dans les grands bois humides aux environs de l'habitation royale la Gabrielle; elle fleurit presque en tout temps, mais plus particulièrement en novembre et décembre. Les habitans et les nègres l'appellent *Liane franche*; cependant ce nom est plus spécialement donné aux racines funiculiformes qu'elle laisse pendre du haut de sa tige, et dont on se sert au lieu de cordes pour attacher et lier tout ce qu'on veut : elles sont plus souples et plus fortes que toutes les autres

lianes, et en conséquence plus estimées et plus recherchées.

Les herbiers de MM. Desfontaines et Richard contiennent des échantillons de cette plante dont les feuilles paroissent différer des miennes; mais comme mon dessin a été fait d'après le vivant, je n'ai pas cru devoir le modifier pour le rendre plus conforme à ces échantillons qui me semblent seulement plus développés que le mien.

2. LUDOVIA SUBACAULIS. LUDOVIE TERRESTRE, *vulg.* Arouma cochon.

Subacaulis erecta : foliis rigidis bisectis.

Je n'ai pas eu le temps de dessiner et décrire cette plante comme la précédente, quoique je l'aie rencontrée fréquemment sous les grands bois humides qui sont entre la Gabrielle et l'habitation la Reconnoissance au quartier de Roura dans la Guyane Française; elle a le port d'un jeune palmier dont la tige n'est pas encore développée; je me suis assuré que sa fleur est semblable à celle de l'espèce précédente; elle en diffère d'ailleurs par sa tige droite, haute d'un pied au plus, et qui ne tend jamais à grimper sur les arbres. Les nègres l'appellent *Arouma cochon*, parce qu'ils la regardent comme une sorte d'Arouma (*Marantha*), et qu'ils donnent l'épithète *cochon*, *diable*, aux plantes qu'ils dédaignent ou pour lesquelles ils ont de l'aversion.

N.B. Je présente ces deux espèces comme nouvelles, quoiqu'elles puissent être comprises parmi celles mentionnées dans l'ouvrage de Ruiz et Pavon : les descriptions de ces auteurs sont trop courtes pour pouvoir rien assurer à cet égard.

Le LUDOVIA appartient évidemment à la famille des Aroïdes; et comme cette famille devient de plus en plus nombreuse, il convient d'en coordonner les genres de manière à ce que leurs caractères communs et particuliers soient plus aisés à sentir et à démêler les uns des autres; je propose de les diviser ainsi :

SECTIO 1.

Spadix, spathâ destitutus.

SECTIO 2.

Spadix spathâ monophylla involutus. Flores hermaphroditi.

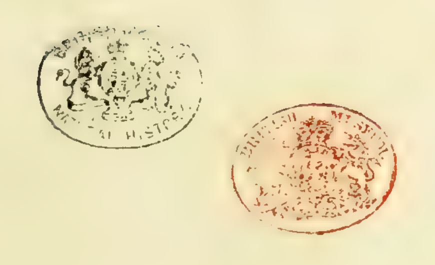
SECTIO 3.

Spadix spathâ monophylla involutus. Flores diclines.

SECTIO 4.

Spadix spathâ polyphylla involutus. Flores diclines.

Il est toujours aisé de coordonner d'une manière claire et satisfaisante les genres d'une famille; mais il est souvent très-difficile de coordonner les familles entre elles dans l'état actuel de la science: c'est là que toute la sagacité des plus habiles botanistes échoue encore quelquefois. S'il m'étoit permis d'oser mettre aussi la main à cet édifice, je rappellerois qu'il ne suffit pas qu'on ait porté les Cypéracées à la suite des Graminées, j'ajouterois qu'il me semble que la science demande encore que les Cypéracées soient suivies par les Pipéracées, les Aroïdées, les Cyclanthées, les Pandanées, les Cicadées et les Palmiers. Cette disposition plus conforme aux affinités offre encore une gradation plus naturelle et plus facile pour l'étude.





Poiteau del.

LUDOVIA funifera.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Sommet florifère de la Ludovie réduit au sixième de sa grandeur naturelle.

Fig. 2. Spadice en fleur avec la spathe triphylle ouverte, réduits à moitié de grandeur naturelle.

Fig. 3. Portion de spadice coupé verticalement, montrant la disposition des fleurs mâles et femelles.

Fig. 4. Quatre fleurs mâles très-grossies, dans leur position naturelle.

Fig. 5. Fleur femelle grossie, dans sa position relative avec les fleurs mâles.

Fig. 6. Coupe longitudinale d'une fleur mâle montrant l'insertion des étamines.

Fig. 7. Fleur femelle dont les folioles calicinales sont rabattues pour faire voir la forme de l'ovaire et l'insertion des filamens stériles.

Fig. 8. Coupe d'un ovaire montrant l'attache des graines.

Établissement d'une nouvelle famille de plantes sous le nom de CYCLANTHEÆ (1), *les* CYCLANTHÉES.

PAR M. A. POITEAU.

QUAND une plante offre un ou plusieurs caractères saillans qui ne peuvent s'accorder avec ceux des familles connues, il convient de considérer cette plante comme le type d'une nouvelle famille, plutôt que de s'efforcer, à la faveur de quelques exceptions, de la rapporter à une autre famille déjà établie. Tant qu'on a craint de trop multiplier les coupes, beaucoup de groupes se composoient de plantes à caractères si divergens qu'il étoit impossible de les rallier sous un même étendart, c'est-à-dire de trouver un caractère commun qui leur convînt à toutes et qui ne convînt qu'à elles; et c'est ce qui est cause qu'aujourd'hui, un botaniste voyageur, son Jussieu à la main, est encore assez souvent fort embarrassé pour savoir si une plante entre ou n'entre pas dans tel ou tel ordre de cet ouvrage.

Mais au moyen des coupes déjà nombreuses faites en botanique depuis quelques années, et que la clarté nécessite de multiplier de plus en plus, la science deviendra plus exacte; ce qui paroît équivoque ou arbitraire disparoîtra; les livres auront plus de précision, et on y trouvera plus facilement la solution des problèmes dont on sera occupé.

(1) Id est, flores per circulos digesti.

C'est dans cet esprit que je propose de considérer comme type de famille la plante que je vais faire connoître. Sa substance, sa spathe et son spadice la rapprochent du genre *Ludovia* qui termine la famille des Aroïdées, mais sa fleur proprement dite ne lui permet pas d'entrer dans cette famille ni dans aucune autre connue : je pense qu'il convient de la placer entre les *Aroïdées* et les *Pandanées*.

CHARACTER CYCLANTHEARUM.

Spatha polyphylla. Spadix cylindraceus, floribus diclinis spiraliter aut circulatim dispositis tectus.

MAS. Calix obscurus calici floris feminei adhærens, vix apice liberus, in circulum aut spiram longam suprà spadicem expansus. Stamina numerosissima fundo calicis inserta.

FEM. Calix major, calici masculo infernè junctus, in laminas duas divergentes apice desinens, uti masculus supra spadicem expansus; stigmata numerosissima, laminata, fauce calicis exserta.

Ovarium adherens, uniloculare polyspermum. Semina ovata minima parieti affixa.

Fructus maturus nondum illustratus.

Si on se figure deux rubans creux roulés en cercle ou en spirale autour d'un cylindre, l'un plein d'étamines et l'autre plein d'ovules, on aura une idée assez exacte de ces fleurs et de leur disposition; et si on supposoit ces rubans coupés d'espace en espace par des cloisons transversales qui en fissent autant de fleurs distinctes, toute la singularité cesseroit et la plante entreroit naturellement dans la famille des Aroïdées.

1. CYCLANTHUS BIPARTITUS. CYCLANTHE A DEUX FEUILLES, *vulg.* Arouma diable. Tab. 2.

Acaulis; foliis bipartitis.

Cette plante absolument dénuée de tige forme des touffes considérables, hautes de quatre à six pieds; ses racines sont courtes, charnues, fibreuses; ses pétioles engaînans à la base sont presque cylindriques, relevés seulement d'une carène du côté intérieur, fibreux et celluleux en dedans, munis d'un axe plus solide dans la carène; ils sont terminés par deux feuilles ouvertes en V, lancéolées, nerveuses, non charnues, un peu plissées, longues de trois à quatre pieds, acuminées aux deux bouts: toute la plante est d'un vert un peu roux.

D'entre les gaines des pétioles s'élèvent des hampes cylindriques hautes d'environ deux pieds, terminées par un spadice enveloppé d'une spathe blanchâtre, imitant parfaitement un épi de maïs couvert de ses bales. La spathe s'ouvre et laisse le spadice à découvert; on voit alors qu'elle est composée de quatre valves alternes nerveuses, ovales, aiguës, placées à quatre ou six lignes les unes au-dessus des autres; que les plus extérieures sont plus grandes et terminées par un rudiment de feuilles. Le spadice est droit, cylindrique, couvert en entier par un très-petit nombre de fleurs dont la forme ne ressemble à aucune des formes connues dans le règne végétal. Dans le bas du spadice chaque fleur forme un cercle complet: l'un de ces cercles est mâle et l'autre femelle. Toute la partie supérieure du spadice est couverte par deux fleurs, l'une mâle, l'autre femelle, qui sont allongées et étendues en spirale depuis le haut du spadice jusqu'aux fleurs inférieures. Le calice mâle et le calice femelle sont soudés ensemble dans la plus grande

partie de leur hauteur, et leur bord se termine en deux lames qui se lacèrent et se fendillent après la floraison, en se roulant en dehors et quelquefois en dedans. Le calice mâle est plus court que le calice femelle et assez difficile à apercevoir; entre les deux lèvres du calice femelle on aperçoit une infinité de petites lames divergentes sur deux rangs, qui paroissent être des stigmates ou qui du moins sont placées où sont ordinairement les stigmates. L'ovaire est adhérent, uniloculaire, circulaire ou allongé en spirale, et contient une infinité d'ovules attachés à ses deux parois et non au fond de la loge; mais dans la fleur mâle les étamines innombrables sont attachées seulement au fond du calice. Ces étamines ont les filets libres ou plus ou moins réunis par le bas, l'anthère oblongue, obtuse, quadrilatère et saillante dans le parfait développement.

Je n'ai pas analysé le fruit parfait.

La singularité de ces fleurs se conçoit mieux à l'inspection des figures que par la description.

Cette plante très-vivace est fréquente au bord des savannes humides et sous les bois frais en terre basse de la Guyane, aux environs de la Gabrielle.

2. CYCLANTHUS PLUMIERII.
Foliis nervosis bifidis. Tab. 3.
Anonymos foliis bisectis. Plum. ms. tab. 36, 37, 38.

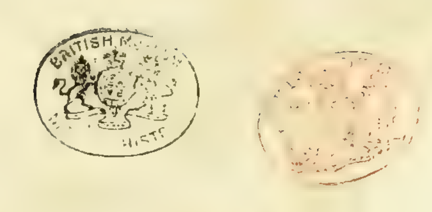
Parmi les plantes non encore publiées du manuscrit de Plumier, il s'en trouve une qui se rapporte parfaitement au genre que je viens d'établir, et qui en forme probablement une seconde espèce, si les feuilles sont toujours comme Plumier les a dessinées. On n'avoit pu jusqu'ici ni faire un nou-

veau genre de cette plante ni la rapporter à aucun autre connu, parce que la structure de ses fleurs ne se concevoit pas, quoique décrite aussi bien que le comportoit la méthode de Tournefort suivie par le père Plumier. Les Cyclanthes offrent en effet dans leurs fleurs une structure qui, quoique de la plus grande simplicité, s'éloigne tellement des formes connues qu'on auroit de la peine à s'en faire une idée juste avec une simple description. C'est un mode qui n'a pas encore été signalé, qui n'a pas encore ses termes techniques comme les autres, et qui exige des figures de détails pour être bien entendu.

Je relate ici le dessin et la description de Plumier sans aucun changement et sans aucun commentaire.

» Radice pollet hæc planta arundinacea, nodosa, scilicet dura,
» fibrosa, candida, acriuscula, multisque fibris longis, duris, in-
» structa. Ex ea novem aut decem elevantur folia ampla, quatuor
» scilicet pedes longa, paulo magis unum lata, plantagineis similia,
» sed a medietate bisulca, seu mitræ in modum diffissa. Ipsa quæ-
» dam copulæ ab imo ad summum transcurrunt geminique nervuli
» eminentes ab ipso pediculo originem deducentes. Membranacea
» sunt, diffindi, facilia, leviter sulcata, superius saturè, subtus
» dilutè virentia, pediculis tamen pollentia altis, teretibus, rigidis,
» medullâ farctis, quorum tamen initia lata, sese invicem alternatim
» amplexantia caput quoddam efformant pugno paulo majus, deque
» sinubus suis clavas quasdam emittunt virgis subnixas tectis tere-
» tibus, politis, tresque interdum pedes altis.

» Clavæ autem singulæ oblongo ovatæ sunt, tres pollices circiter
» longæ, unum vero et semis latæ. Has involucra quædam membra-
» nacea initio involvunt, *maïs* vulgaris spicarum instar, sed cras-
» siuscula, partim de foris virentia, intus vero aurea, partim de foris


BRITISH



Poiteau del.

CYCLANTHUS *bipartitus.*


BRITISH
NATURAL HISTORY.
BRITISH MUSEUM



Poiteau del.

CYCLANTHUS plumieri.

» aurea, intus vero rubicunda et levissime polita. Clavas tandem
» illas abaculi plurimi construunt crateriformes candidi teneri axi
» quodam transfixi, labra habentes corrugata, dentata, et obverso
» situ mutico bina et bina commissa. Quæ quidem commissuræ tem-
» pestive dehiscentes triplium fimbriam ostentant florum stamineo-
» rum lutescentium ipsique axi affixorum. Interstitia vero abaculo-
» rum plurima occupant minutissima granula rotunda, albicantia, ge-
» minataque, corollæ instar ordinata. Quæ an sint fructuum embryones
» ignoro. Fructus equidem hujus plantæ nusquam potui observare
» cum clavæ omnes que repererim jam intra involucra sua compu-
» trescerint.

» Planta hæc sylvas amat humidas, ipsam reperi plurimam per
» sylvas orientalis plagæ insulæ Martinicanæ, copiosiorem vero
» apud insulam Sanvincentianam in illo tractu quem Caraïbæ *oulaiou*
» vocant. »

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

FIG. 1. Petite portion d'une touffe du cyclanthe à deux feuilles, réduite à un douzième de la grandeur naturelle.

FIG. 2. Appareil floral réduit de moitié.

FIG. 3. Portion de spadice avant la parfaite floraison : tout l'espace compris entre A et B est occupé par deux seules fleurs, l'une mâle et l'autre femelle, roulées en hélice autour du spadice; les petites lames Z sont les stigmates au centre de la fleur femelle, et les cercles X sont les fleurs mâles non ouvertes et d'où les étamines ne saillissent pas encore. La partie inférieure du spadice est couverte par quatre fleurs mâles et autant de fleurs femelles formant chacune un cercle complet autour du spadice.

FIG. 4. Portion supérieure d'un spadice coupé verticalement, faisant voir la disposition alterne des fleurs mâles et des fleurs femelles; les étamines encore jeunes sont couvertes par les bords du calice femelle.

FIG. 5. Coupe verticale et horizontale d'un spadice plus avancé dans la floraison : on voit en devant la même disposition que dans la fig. 4; mais ici les étamines ont acquis tout leur développement. La partie supérieure montre en c

une partie de l'intérieur d'une fleur mâle; on voit que les étamines sont attachées au fond de la loge, qu'elles sont les unes libres et les autres plus ou moins réunies par le bas des filets, et que le bord D du calice femelle se roule sur la fleur mâle et en ferme presque l'entrée; cette même coupe montre en E l'intérieur d'une fleur femelle placée au-dessous de la fleur mâle, et les nombreux ovules qu'elle contient; les petites dents figurées en F sont les stigmates de cette fleur.

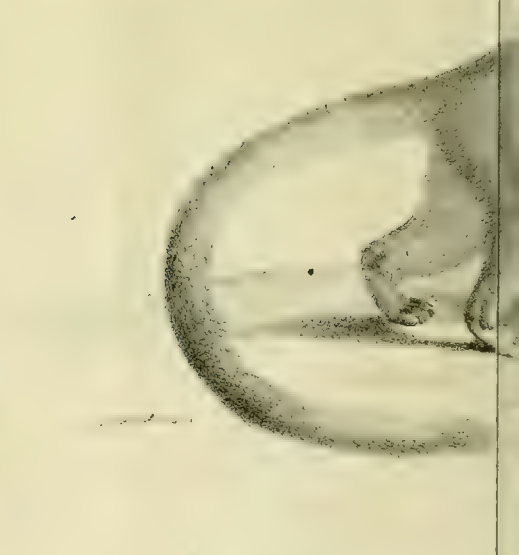
FIG. 6. Portion d'une fleur femelle ayant de chaque côté une portion de fleur mâle: on voit en G les ovules attachés à l'une et à l'autre paroi de l'ovaire; en H les deux bords laminés du calice; en L les lames stigmatiques; et en M le bord libre du calice mâle.

Tom. VIIII.





Patte gauche de derriere.

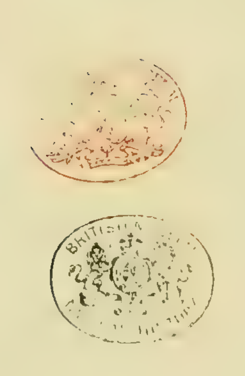




Pl 4



Werner Lith



Du genre Paradoxure *et de deux espèces nouvelles qui s'y rapportent.*

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Les groupes de mammifères formés par Linnæus, sous le nom de genre, sont, comme on sait, devenus pour la plupart des sous-ordres, dans lesquels plusieurs genres se réunissent; et tels d'entre eux qui, dans l'origine, ne se composoient que de quelques espèces, se trouvent aujourd'hui divisés en plusieurs familles partielles, en plusieurs groupes génériques, composés eux-mêmes d'espèces plus ou moins nombreuses.

On a toujours admiré la sagacité avec laquelle Linnæus avoit formé les genres à une époque où les animaux étoient encore en si petit nombre, et où les idées de rapports naturels étoient encore si obscures; et l'on a été surtout à portée d'apprécier sa supériorité, lorsqu'on en est venu à publier après lui de nouvelles éditions de son *Systema naturæ.*

Le genre *viverra* est un de ceux qui montrent le plus combien ce grand homme avoit de pénétration, et combien ceux qui ont cru pouvoir lui succéder manquoient de cette qualité précieuse. Ce genre en effet, très-naturel, lorsqu'on en regarde les Mangoustes et les Civettes comme le type, ainsi que Linnæus l'avoit fait, devint sous l'influence de Gmelin et d'Erxleben, qui ne l'avoient pas compris, le réceptacle

monstrueux de toutes les petites espèces de carnassiers trop peu connus pour être rapportés à d'autres genres. L'obligation de mettre quelque ordre dans cette accumulation incohérente d'animaux divers, fut bientôt sentie, et, après de nombreux tâtonnemens, on y est enfin parvenu : la connoissance plus exacte des molaires paroît avoir été pour cela un guide fidèle et sûr; et aujourd'hui ce genre, ou plutôt cette famille, se compose de groupes génériques qui, d'une part, se distinguent nettement l'un de l'autre; mais de l'autre, s'unissent par les rapports les plus intimes; ce sont les Civettes, les Genettes, les Mangoustes et les Paradoxures.

J'ai établi (Histoire Nat. des Mammifères, 24e. livraison) ce dernier genre sur une combinaison des sens et une modification des organes du mouvement, qui ne se rencontroient point encore dans les espèces connues.

Ainsi le Pougouné (*Paradoxurus typus*) a une queue qui, sans être prenante, a la singulière propriété de s'enrouler de dessus en dessous dans sa première moitié, de ramener ensuite cette première moitié en dessus et de continuer à s'enrouler, dans ce sens, jusqu'à son origine. Il a de plus les doigts réunis par une membrane, et presque palmés; la plante garnie de tubercules très-épais et la marche entièrement plantigrade, ce qu'on ne trouve dans aucune autre espèce de cette famille. Ses ongles sont demi-rétractiles comme chez les genettes. Ses yeux ont une pupille semblable à celle du chat domestique. Il est tout-à-fait privé de la poche qui, chez les civettes, produit la matière musquée; et il a pour caractère spécifique un pelage couvert de petites taches noires sur un fond brun foncé.

Comme il est très-rare que la nature ne modifie pas les caractères génériques, il est plus rare encore qu'elle ne le fasse pas pour les caractères spécifiques, bien plus accessibles que les autres à toute espèce d'influence. Aussi lorsqu'un animal présente de nouveaux caractères de genre, on peut avec fondement espérer que ces caractères se représenteront joints à des caractères spécifiques différens de ceux qui les avoient accompagné d'abord; car plus on s'éloigne des organes primitifs, les plus fixes de tous, plus les variations se multiplient.

Il étoit donc très-vraisemblable qu'on trouveroit de nouvelles espèces de Paradoxures, et c'est en effet ce que je crois pouvoir montrer aujourd'hui par l'examen critique de deux individus qui me paroissent réunir tous les caractères essentiels du Pougouné; mais qui en diffèrent par les couleurs, et même, à ce qu'il paroîtroit, par quelques circonstances d'organisation plus importantes. (V. la planche n°. 4.)

Je ne pourrai cependant pas établir les rapports de ces animaux aussi complétement que je l'ai fait pour l'espèce, sur laquelle a été fondé le genre Paradoxure. Je ne les ai point vus vivans: l'un se trouve conservé dans l'esprit de vin, et je n'ai eu de l'autre qu'une peinture accompagnée de quelques notes; il ne m'a donc pas été possible de les observer aussi complétement que le Pougouné, et le rapprochement que j'en fais repose sur des analogies plus ou moins nombreuses et des inductions plus ou moins fondées. Malheureusement pour lui, le naturaliste ne peut se dispenser de classer les objets nouveaux qu'il recueille, même quand de nombreux doutes l'environnent encore; mais la science y trouve tôt ou

tard un avantage qui lui échapperoit autrement, et c'est pour elle principalement qu'il travaille.

Je dois la connoissance de la première de ces espèces à M. Alfred Duvaucel, dont les voyages au Bengale et à Sumatra ont déjà procuré tant de richesses à l'histoire naturelle. Il m'en a envoyé une peinture avec quelques notes, faites d'après un individu de la ménagerie du gouverneur-général de l'Inde, à Barackpoor, qui y avoit été amené de l'intérieur du continent sous le nom de BENTOURONG. M. Raffles a aussi donné, sous le nom de Binturong, une description du même animal, qui se trouve en grande partie conforme à ce que m'apprend M. Duvaucel.

Dès le premier examen on voit que cet animal appartient à l'ordre des carnassiers proprement dits; mais il s'éloigne des chats par la forme de sa tête, sa marche plantigrade, ses ongles extérieurs et sa queue susceptible de s'enrouler comme les queues prenantes. Sa tête, le nombre de ses doigts, et sa marche plantigrade, ne permettent de le rapprocher ni des hyènes, ni des chiens. On ne peut pas davantage les rattacher aux martes; il n'en a ni la physionomie, ni les formes et les allures générales, ni la queue, ni les yeux. Les mouffettes, les blaireaux, les ratons et les ours le repoussent de même par leur tête, leurs yeux et leurs ongles fouisseurs; et, s'il se rapproche des grisons, dont la marche est plantigrade et les ongles en partie relevés et aigus, il s'en éloigne par ses yeux, son museau effilé et sa queue. La forme de sa tête, caractère des plus importans, puisqu'elle donne les rapports des principaux organes des sens avec le cerveau et, à quelques égards, la nature des organes

de la mastication; la forme de sa tête, dis-je, ne trouve quelque analogie que dans la forme de la tête des civettes, et, en examinant les genres qui composent cette famille, nous voyons qu'outre le caractère de sa queue, le bentourong n'est ni une civette, ni une genette proprement dite, puisqu'il est plantigrade, ni une mangouste, puisqu'il a la pupille étroite, et que d'ailleurs les mangoustes ne marchent point entièrement sur la plante des pieds. Il ne peut donc être en effet rapporté qu'au genre Paradoxure dont les caractères principaux consistent dans une marche entièrement plantigrade, des ongles à demi-rétractiles et une queue susceptible de s'enrouler sur elle-même.

Si nous passons de l'examen de la figure que nous devons à M. Duvaucel, aux notes qu'il nous donne sur le naturel de cet animal, et à ce qu'en rapporte M. Raffles, nous trouverons quelques autres raisons pour faire de cet animal un paradoxure. En effet, le bentourong n'est point entièrement carnivore; il se nourrit également de chair et de substances végétales, caractères des civettes; il monte aux arbres, faculté propre, chez les carnassiers, à ceux dont les ongles sont aigus; il dort pendant le jour et ne veille que pendant la nuit, ce qu'on auroit pu conclure de la forme allongée de sa pupille. De plus, M. Raffles dit que ses habitudes sont lentes et son corps pesant; que ses mouvemens annoncent de l'indolence et qu'il est timide; et nous avons nous-mêmes rapporté que le pougouné passoit ses journées à dormir roulé sur lui-même; qu'on ne pouvoit qu'avec beaucoup de peine le tirer de cette espèce de léthargie, qu'il marchoit avec lenteur et ne paroissoit pas susceptible d'impressions vives.

Tout jusqu'à présent dans le Bentourong annonce donc un Paradoxure; mais une circonstance, dont M. Raffles fait mention, c'est que cet animal s'aideroit de sa queue comme les animaux à queue prenante, les sajous, le potto, et sans infirmer ce fait, nous ferons seulement remarquer que M. Raffles n'en parle que sur des ouï-dire, que sur le rapport du major Farquhar; or, nous avons cru nous-mêmes pendant fort long-temps que notre Pougouné avoit la queue prenante, et nous n'avons commencé à en douter qu'après avoir vu qu'il n'en faisoit jamais usage, même dans le cas où il auroit pu le faire avec plus d'avantage.

Les caractères spécifiques du Bentourong consistent dans les couleurs de son pelage qui, généralement se compose de longues soies noires et blanches, excepté sur la tête et les membres où elles sont courtes. Le blanc domine sur le devant de la tête; le cou devient gris et cette couleur se fonce sur le corps; enfin c'est le noir qui l'emporte sur la queue et les pattes. Une tache noire, qui s'étend jusque vers l'oreille, après avoir environné l'œil, prend naissance sur les côtés du museau. Les oreilles sont bordées de blanc et garnies sur leurs bords de longs poils noirs qui les terminent par une sorte de pinceau, comme celles des écureuils ou des lynx. La gorge, le dessous du cou, la poitrine et le ventre sont blanchâtres, et de fortes moustaches qui environnent le museau, donnent à cet animal, lorsqu'on le regarde de face, une apparence toute particulière.

Je pourrai établir plus solidement les rapports de ma seconde espèce, que je n'ai pu le faire pour la première, car l'in-

dividu qui m'en a présenté les caractères se trouve tout entier dans le cabinet d'anatomie du Muséum, et mon frère m'a permis de l'examiner. Cet individu étoit encore jeune; toutes ses dents, excepté les dernières, sont développées, et elles sont, pour le nombre, comme pour la forme, semblables à celles des civettes; il appartient donc incontestablement à cette famille. En portant plus loin nos recherches nous voyons qu'il est tout-à-fait plantigrade, que la plante de ses pieds est exactement conformée comme celle des pieds du Pougouné, qu'on y trouve la même forme, la même disposition, le même nombre de tubercules, sans la plus légère différence; que les ongles sont fortement relevés au-dessus du sol par les épais bourrelets qui garnissent le bout des doigts, ce qui leur donne une apparence de rétractilité, et fait supposer que cette qualité existe, en grande partie du moins, dans l'animal vivant; que les doigts sont réunis par une membrane presque jusqu'à leur extrémité, caractères qui, comme nous l'avons vu plus haut, sont exclusivement propres aux Paradoxures.

Je ne pourrai pas, il est vrai, tirer d'indice de la queue qui ne présente le trait qui la distingue, que lorsque l'animal est vivant. Je dois cependant faire remarquer qu'elle est recourbée en dessous, et qu'elle tend naturellement à reprendre cette situation lorsqu'on l'en écarte. Je ne pourrai de même rien conclure des yeux dont la pupille est tout-à-fait dilatée dans l'individu que j'examine; mais quelques caractères d'un ordre secondaire pourront encore ajouter de la force à ceux, déjà bien puissans, que nous avons obtenus de la structure des pieds. Ainsi le nez de cet animal se compose d'un mufle divisé en deux parties égales par un sillon profond, lequel

descend jusque sur la lèvre inférieure qu'il partage de même, ce que nous n'observons que sur le pougouné ; son museau est entouré de moustaches très-épaisses et très-longues, qui lui donnent, comme au Bentourong et au Pougouné, lorsqu'on les regarde de face, une apparence toute extraordinaire. Ses oreilles diffèrent de celles des Civettes par plus de complications, plus de saillies et de tubercules, et c'est précisément par là que les oreilles du Pougouné se caractérisent. La langue est couverte, dans toute sa largeur, de papilles aiguës, parmi lesquelles s'en trouvent à surface arrondie et qui sont couvertes d'une peau très-douce, circonstance propre seulement à la langue de notre *Paradoxus typus*. Enfin la verge de notre animal, dirigée en avant, se termine, comme celle du Pougouné, par un appendice filiforme, à la base duquel est en dessous l'orifice de l'urètre; seulement il ne m'a pas été possible de constater, à cause de sa petitesse, si ce gland étoit aussi revêtu d'épines.

Je n'ai pu savoir ni de quelle contrée est originaire, ni d'où nous tenons l'individu dont je viens de faire connoître les caractères génériques. Il se distingue spécifiquement des deux autres espèces, par sa couleur d'un beau fauve doré uniformément répandue sur tout son corps. Son pelage ne se compose pas de poils très-longs, et sous ce rapport il se rapproche plus de la première espèce que de la seconde.

J'ai donné à l'une le nom de *typus*, je donnerai au bentourong celui d'*albifrons* et au dernier celui d'*aureus*.

RECHERCHES ANATOMIQUES

Sur les organes du mouvement du PHOQUE COMMUN, Phoca vitulina, *Lin.*

PAR M. G. L. DUVERNOY, Doct.-Méd.

Il est peu d'animaux dont les voyageurs, les naturalistes et les anatomistes se soient plus occupés que des différentes espèces de *phoques*. Cependant les naturalistes conviennent aujourd'hui que ces espèces sont mal distinguées. J'espère prouver aux anatomistes que, malgré les recherches publiées successivement dès la fin du dix-septième siècle jusqu'à nos jours par *M. A. Séverin* (1), *George Seger* (2), *P. J. Hartman* (3), *Schellhammer* (4), *Perrault* (5), *Kulmus* (6), *Persons* (7), *Portal* (8), *Daubenton* (9), *Steller* (10), *Blu-*

(1) *M. A. Severinus phoca illustratus*, etc.

(2) De anatome phocæ femellæ junioris. E. N. C. D. I. A. 9. 10. p. 250, obs. 98.

(3) *De Phoca*, etc. Regiomonti, 1683.

(4) *Phocæ maris anatome*, etc. *Hamburgi*, 1707, in-4°.

(5) Mém. pour servir à l'histoire des animaux, Amsterdam, 1736.

(6) Act. N. C. vol. I, obs. 9, p. 16.

(7) Philos. Trans., vol. XLVII et LVI.

(8) Mém. de l'Acad., 1770, p. 114, éd. in-8°.

(9) Hist. Nat., etc.

(10) Nov. Com. Petrop., t. II.

menbach (1), *Proschaska* (2), *J. A. Albers* (3), il y a encore quelques faits dignes d'attention à glaner sur les traces de ces savans.

La plupart ont négligé de décrire les organes du mouvement. C'est dans *Schellhammer* que je trouve les deux seules observations qui méritent d'être citées, au sujet des muscles; l'une sur les *psoas*, qu'il dit être très-forts (non sans raison, ajoute-t-il), mais dont il ne voit pas la disposition singulière; l'autre sur la couleur d'un rouge noir que lui présentèrent les muscles ainsi que le sang.

Quant aux os, *Daubenton* et M. *Albers* sont les seuls qui en aient parlé avec détail (4). Ce dernier surtout décrit avec soin les formes de chaque os; mais sa description étant absolue et isolée de celle des muscles, on sent qu'elle doit laisser quelque chose à désirer à celui qui veut connoître ces os sous le rapport du mouvement.

J'ai pris à tâche de remplir ces lacunes, celles particulièrement plus nombreuses concernant les muscles, persuadé, comme l'a dit *Vicq-d'Azir* (5) (et comme l'a si bien prouvé son célèbre successeur, celui auquel seul est due la gloire d'avoir réuni et élevé les faits épars de l'anatomie comparée

(1) Comment. Soc. Reg. Sc. Gœtt., vol. VII, Gœttingen, 1786, in-4°.

(2) Beobachtungen bey der Zergliederung eines Meerkalbes Abhandlung der Bœhemisch. Gesellsch., 1785, p. 13-20.

(3) *Beytræge zur Anatomie und Physiologie der Thiere*, von *J. A. Alber*. Bremen, 1802.

(4) Les traits de leur description qui ont été publiés dans le premier volume des *Leçons d'Anat. comp.*, de G. Cuvier, recueillies et publiées sous ses yeux par M. *Duméril*, seront cités dans la suite de ce Mémoire.

(5) Encyc. méth., Syst. anat., Quadrupèdes, p. 32.

en système de science), *que l'étude de la myologie n'est pas aussi ingrate que plusieurs l'ont avancé.*

En effet, si l'on considère les muscles comme les puissances du mouvement et dans leurs rapports avec les os qui en sont les leviers; si, après avoir bien conçu le plan général d'après lequel ils sont disposés dans la même classe d'animaux, on cherche, dans les différentes modifications de ce plan, l'explication de ces mouvemens, on ne peut pas plus variés, exécutés par les animaux de cette classe, ce ne sera jamais en vain. On pourra toujours faire, à l'exemple de *Borelli*, une application des lois les plus simples de la physique pour résoudre ces problèmes.

Les animaux dont je m'occupe sont presque les seuls de la classe des mammifères dont les mouvemens et leurs organes n'aient pas encore été ainsi étudiés. Cependant les récits des voyageurs devoient piquer la curiosité.

Les mouvemens que les *phoques* exécutent dans l'eau sont, dans certaines espèces, de la plus grande agilité; selon *Steller*, l'espèce qu'il nomme *ours marin* (1) nage avec une telle impétuosité, qu'elle peut faire deux milles d'Allemagne par heure. Lorsque ces animaux, ajoute *Steller*, sont blessés par le harpon, ils entraînent quelquefois la barque et les pêcheurs si rapidement qu'elle semble voler.

Les *phoques* se meuvent au contraire difficilement sur le sol, par une sorte de ramper, décrit entre autres par *Dampierre* (2), « s'élevant, dit-il, par un bout à la faveur de

(1) *Phoca ursina*. Erxl.

(2) T. I, p. 117.

» leurs nageoires, et tirant leur derrière sous eux, ils se re-
» bondissent, par manière de dire, et jettent le corps en avant,
» tirant leur derrière après eux, se relevant ensuite et sautant
» encore du devant, alternativement, ils vont et viennent
» de cette manière pendant qu'ils sont à terre. »

Les individus observés au jardin des Plantes pouvoient ramper, mais avec lenteur, sans employer leurs extrémités antérieures, qu'ils tenoient appliquées contre la poitrine. Mais, lorsqu'ils veulent se hâter, il n'est pas douteux qu'ils s'aident de ces extrémités, comme le rapportent les voyageurs. Plusieurs espèces peuvent, malgré les efforts qu'exige cette sorte de mouvement, se dérober par la fuite aux poursuites de l'homme. L'usage de leurs extrémités antérieures leur est également indispensable toutes les fois qu'ils sortent de l'eau pour s'élever sur les rochers ou les dunes qui bordent la mer, ou qu'ils rampent sur un terrain montueux.

Pour expliquer le mécanisme de ces mouvemens je décrirai succinctement les os et les muscles qui le composent, en m'efforçant de faire sentir les rapports de structure qu'ils ont avec l'organisation générale des mêmes parties dans les autres *mammifères*, et les modifications qui peuvent expliquer les espèces d'actions particulières aux *phoques*.

C'est au moyen des inflexions dont leur colonne épinière est susceptible que ces animaux rampent sur le sol, tandis qu'ils se servent de leurs quatre extrémités pour nager avec toute l'aisance imaginable.

Je traiterai en conséquence, dans une *première section* de ce mémoire, *des extrémités des phoques, considérées particulièrement comme organes de natation*; et je parlerai,

dans la *seconde section, des modifications propres au ramper,* qui s'observent dans les os et les muscles du tronc de ces singuliers mammifères.

SECTION PREMIÈRE.

Des extrémités considérées comme organes du mouvement, et particulièrement comme organes de la natation.

Les quatre extrémités des *phoques* sont composées des mêmes parties essentielles que celles des autres quadrupèdes vivipares. Cette vérité, déjà connue pour ce qui est des os, va être mise hors de doute à l'égard des muscles.

Examinons premièrement les extrémités antérieures.

CHAPITRE I[er].

Des extrémités antérieures.

§ I.

Position. — Forme générale.

Elles sont cachées sous la peau du tronc, de manière que le carpe, le métacarpe et les doigts sont les seules parties qui paroissent entièrement libres au dehors; ces extrémités ont si peu de longueur qu'à peine peuvent-elles, en s'appuyant sur le sol, en détacher un peu l'avant du corps : mais elles gagnent en force et en solidité ce qu'elles ont perdu en éten-

due. Tout est calculé pour que la main puisse servir particulièrement à la natation, sans être cependant impropre à la préhension et à la progression sur le sol. L'animal a la faculté d'opposer alternativement à l'eau le tranchant de sa main ou sa plus grande surface ; il peut en même temps rapprocher ses doigts, dont les intervalles sont remplis par une membrane, ou les écarter les uns des autres, selon qu'il a besoin de diminuer ou d'augmenter l'étendue de cette espèce de rame.

§ 2.

Des os.

Les *phoques* manquent de clavicule : cette espèce d'arc-boutant n'existe, comme l'on sait (1), que dans les animaux qui ont besoin d'une certaine étendue de mouvement dans leurs extrémités antérieures ou qui font de grands efforts avec ces extrémités, soit pour fouiller le sol comme la *taupe*, etc., soit pour frapper l'air comme les *chauve-souris*, soit pour saisir les objets environnans et s'y suspendre comme les *singes*, etc. La clavicule donne plus d'étendue à ces mouvemens, et elle empêche que les efforts de l'animal ne rapprochent trop facilement du tronc l'extrémité sur laquelle ils agissent. L'eau résiste toujours assez dans les mouvemens de la natation, pour arrêter ce dernier effet chez les *phoques*. Hors de l'eau ils n'avoient pas besoin de clavicules pour appuyer sur le sol leurs courtes extrémités, ou pour se cramponner aux corps sur lesquels ils veulent monter.

---

(1) Leçons d'Anat. comp., par *G. Cuvier*, etc., t. I, p. 244 et 245, rédigé par *C. Duméril*.

L'omoplate se distingue, ainsi que celui de plusieurs carnassiers, par l'absence de l'acromion et de l'apophyse coracoïde; ses bords spinal et cervical se confondent pour figurer un croissant; le postérieur est échancré; la cavité glénoïde a la forme d'un ovale, courbé de haut en bas; son bord supérieur se prolonge en un tubercule mousse, qui donne attache au muscle biceps ou *scapulo-sus-radien.*

L'humérus semble, par son peu de longueur, par son épaisseur et par l'étendue des points d'attache qu'il fournit aux muscles, n'avoir été formé que pour ce dernier usage. Vu de profil il présente une double courbure, dont l'extrémité supérieure forme la tête de cet os, et dont l'autre extrémité, dirigée en avant, offre la poulie qui s'articule avec le radius. Une forte crête, qui répond d'abord à la tubérosité externe de l'humérus, et qui borne plus bas la coulisse biapitale, forme, en avant, la première convexité de cette ligne; sa deuxième courbure, saillante en arrière, est due à une autre crête qui répond au condyle externe. La tubérosité interne de l'humérus s'élève au-dessus de sa tête, en forme de gros tubercule cônique, pointu, dont la grosseur annonce, ainsi que celle de la crête, la force des muscles qui s'y fixent pour mouvoir les bras.

Le condyle interne est percé, comme dans les *singes d'Amérique*, plusieurs genres de *carnassiers*, les *kanguroos* (1), d'un canal, à travers lequel passent les vaisseaux et les nerfs qui vont du bras à l'avant-bras.

Cette troisième partie des extrémités antérieures a deux os

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I, p. 285, 286, 289.

très-courts, aplatis, situés l'un devant l'autre dans l'état de repos, de manière que l'avant-bras présente son tranchant antérieurement.

La face articulaire de l'humérus est, en arrière, une simple poulie, concave et large, dans laquelle glisse une facette également large que lui présente l'olécrane; contournée en avant, la même poulie offre deux éminences articulaires, l'une externe, fort large, sur laquelle se meut l'extrémité concave du radius; l'autre interne, beaucoup plus étroite, descendant plus bas et glissant dans la cavité sygmoïde du cubitus. Cette cavité, fort étroite en avant, est séparée par une arête saillante de la facette articulaire dans laquelle tourne la tête du radius; la forme de celle-ci, un peu plus large que haute, ne l'est cependant pas assez pour gêner ces mouvemens de pronation. Tout semble disposé, au contraire, pour les favoriser, et pour que, dans ceux de flexion et d'extension, l'avant-bras présente son tranchant. L'olécrane est large et comprimé.

L'extrémité inférieure du radius s'articule avec le scaphoïde et le sémilunaire qui sont soudés ensemble, comme dans les carnassiers et quelques rongeurs (1).

Le métacarpien du pouce répond, comme de coutume, au trapèze; celui de l'indicateur à cet os et au trapézoïde; celui du milieu au grand os qui ne mérite plus ce nom, et dont la face dorsale est très-petite, comme dans les carnassiers. Le métacarpien de l'annulaire s'articule avec l'unciforme, qui n'a pas ici de crochet pour justifier cette dénomination. Celui du petit doigt est reçu dans un angle rentrant, formé

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I, p. 303.

par la réunion du cunéïforme et du pisiforme, et dirigé en dehors, de manière que cet os est forcément écarté des autres par cette disposition extraordinaire. Elle distingue les *phoques* et les *lamantins* de tous les autres mammifères chez lesquels le métacarpien du petit doigt s'articule au contraire avec l'unciforme. Le pisiforme n'est plus remarquable, comme dans les autres *carnassiers* (1), par sa grandeur, mais il se distingue par sa situation reculée.

Les os du métacarpe, ainsi que ceux des doigts, diminuent de longueur depuis le pouce jusqu'au petit doigt. Le premier se distingue encore par sa forme déprimée. Celui du petit doigt est arrondi à sa facette articulaire supérieure, pour s'introduire dans l'angle formé par le pisiforme et le cunéïforme. Sa tête inférieure présente à la première phalange du petit doigt une facette dont la convexité étant dans le sens latéral, favorise les mouvemens d'abduction et d'adduction de ce doigt, et gêne ceux de flexion et d'extension.

La première phalange du pouce se distingue des autres par sa longueur, sa forme déprimée et sa courbure vers le bord cubital.

Je n'entrerai point dans plus de détails sur les autres phalanges, dont la forme rappelle celle de ces os dans tous les mammifères, et dont les facettes articulaires rendent assez libres les mouvemens de flexion et d'extension.

---

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I, p. 303.

§ 3.

Muscles des extrémités antérieures.

Je ne rapporterai en détail que les traits les plus saillans de leur description, en indiquant successivement les muscles qui agissent sur l'*omoplate*, le *bras*, l'*avant-bras*, le *carpe* et les *doigts*. On peut juger d'avance par la saillie et l'étendue de leurs points d'attache aux os, non-seulement de leur existence, mais même de leur force.

A. *Des muscles de l'épaule.*

Les *phoques* ont, comme les autres mammifères,

Un *grand dentelé* (*scapulo-costien*) dont la portion cervicale vient des six dernières vertèbres de cette région (apophyses transverses).

L'*analogue de l'angulaire* (*trachelo-scapulien*) assez semblable à une digitation du précédent, qui va de la première vertèbre cervicale (apophyse transverse) au tiers antérieur du bord spinal de l'omoplate.

Le *trapèze*, qui est réuni à son semblable dans presque toute sa longueur par une ligne tendineuse médiane, sans tenir à la région cervicale au moyen du ligament de ce nom qui n'existe pas; sans même être fixé aux apophyses épineuses des vertèbres dorsales, à l'exception de celles qui sont en arrière de l'omoplate. Ce muscle est surtout remarquable dans sa portion moyenne, qui, après s'être attachée le long de l'épine de l'omoplate, descend jusqu'à la tubérosité externe de l'humérus, et devient ainsi un *releveur de bras*.

Le *rhomboide* (*dorso-scapulien*) qui s'étend comme dans les carnassiers (1), du bord spinal de l'omoplate (tiers moyen) à l'occiput, où il s'attache sous le trapèze, et dont une portion accessoire va directement en travers, de dessous l'angle postérieur et supérieur de l'omoplate aux apophyses épineuses des vertèbres correspondantes.

Les *phoques* n'ayant point de clavicules manquent également des muscles qui s'attachent à cet os, tels que le *costo-clavien* et le *cleido-mastoïdien*. Il n'ont point de *scapulo-hyoïdien*, de même que tous les autres mammifères non-clavicules; ils sont aussi privés du *petit pectoral* (*costo-coracoïdien*) dont l'existence n'est guère plus fréquente (2).

B. *Muscles du bras.*

Ils m'ont offert un plus grand nombre de différences importantes.

Le *sous-scapulaire* et le *petit rond*, qui sont presque confondus en un seul muscle, contribuent d'autant plus énergiquement à étendre le bras sur l'épaule qu'ils sont très-forts, et que le tubercule interne de l'humérus, auquel ils s'attachent, est plus élevé au-dessus de la tête de cet os. En agissant sur ce tubercule ils parviennent plus facilement à faire faire à l'humérus un mouvement de bascule qui porte en avant son extrémité inférieure.

Le *deltoïde* (*sous-acromio-humérien*) est simple et à une

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I.
(2) *Id. ib.*, t. I, p. 256 et 260.

seule portion, comme dans les animaux non-claviculés. Les *sus* et *sous-épineux* (*sus* et *sous-scapulo-trochitérien*) n'ont rien de particulier, non plus que le *grand rond* (*scapulo-huméerien*).

Il n'en est pas de même du *grand dorsal* (*lombo-huméerien*) auquel on peut distinguer deux portions: l'une antérieure, dont le tendon se confond avec celui du *grand rond*. Le tiers le plus avancé de cette portion passe sur l'angle postérieur de l'omoplate, rencontre sur l'épine celui du côté opposé, et se réunit à lui par des fibres tendineuses très-courtes, sans se fixer aux apophyses épineuses des vertèbres dorsales correspondantes. La seconde partie du *grand dorsal* s'attache avec le *grand pectoral* et le *peaucier du ventre* ou son analogue, à la crête de l'humérus. Elle traverse, de dedans en dehors, la face antérieure de cet os, passe entre lui et le tronc, envoie des bandelettes aux côtes, et remonte en arrière jusqu'à l'aponévrose qui fixe le grand dorsal aux lombes. Ainsi dirigées, les deux portions de ce muscle tendent également à porter l'humérus en arrière, en le contournant en dedans, de manière que la main, obligée de suivre ce mouvement, présente à l'eau son plat ou sa plus grande surface.

Un muscle non moins important que le précédent, le *grand pectoral* (*sterno-huméerien*), se fixe auprès de son semblable dans toute la ligne moyenne du sternum, se porte sur les côtés de l'appendice sternale antérieure, et s'avance même jusque sous le cou, où il s'unit à celui du côté opposé. Ses fibres vont en convergeant de cette longue ligne au bras. Les postérieures et les moyennes passent sur la face interne de cette partie, et se terminent à une aponévrose qui se prolonge

jusqu'aux extrémités des doigts et dans leurs intervalles, tandis que les faisceaux antérieurs se fixent à la crête externe de l'humérus avec le *peaucier abdominal*, une portion du *grand dorsal*, et celle déjà indiquée qui appartient au *trapèze*.

Cette singulière disposition du *grand pectoral* fait qu'une bonne partie de son action est portée immédiatement à la main, qui acquiert ainsi une grande force pour frapper l'eau. Ce mouvement, pour lequel les puissances que je viens de décrire sont si bien disposées, est encore aidé par le muscle suivant. Ceux qui viennent d'être indiqués existent dans l'homme comme dans les *mammifères*. Il en est un particulier à ceux-ci; je veux parler de leur peaucier abdominal (1), qui s'attache à l'humérus avec le tendon du *grand pectoral*, recouvre la poitrine et le ventre, et se termine à la peau.

L'*analogue du peaucier abdominal* dans le *phoque* ne vient point de la peau, à l'exception de quelques-uns de ses faisceaux. Il s'attache au sacrum par une aponévrose, descend de là directement sur le genou qu'il applique au corps, change immédiatement après de direction, et se porte droit en avant sur les côtés du ventre et de la poitrine jusqu'au tendon qui fixe ce muscle à la crête de l'humérus. Quelques-uns de ses faisceaux les plus internes viennent des environs de l'appendice xiphoïde et de la peau qui recouvre le *grand oblique*; mais la très-grande partie s'étend du genou à l'humérus, sans éprouver la moindre interruption par des intersections tendineuses. On sent quelle étendue de contraction cette structure lui donne, et avec quelle force il doit porter le bras en

(1) Leçons d'Anat. comp., t. II, p. 569.

arrière et en dedans lorsque l'animal veut nager. Je pense qu'il sert encore aux mouvemens des *phoques* sur le sol, en ramenant en avant l'arrière du corps. Je l'appelle *sacro-huméricn* pour le distinguer du peaucier du ventre des autres mammifères, qui est à la vérité son analogue, mais dont il diffère en ce qu'il se fixe au sacrum et qu'il n'appartient plus à la peau.

On pourroit, jusqu'à un certain point, en dire autant du *peaucier du dos*, dont la description doit être comprise aussi parmi celles des muscles du bras. Ses fibres descendent de chaque côté du dos, depuis le sacrum jusqu'au ventre; elles sont si minces en quelques endroits qu'on a de la peine à les découvrir. Celles de la partie postérieure vont obliquement en arrière et en bas, à peu près dans la direction du *grand dorsal* jusqu'au bord supérieur du *sacro-huméricn* ou *peaucier du ventre*, où elles se perdent. Plus en avant le peaucier du dos aboutit à une aponévrose qui enveloppe la face dorsale de l'avant-bras, comme l'aponévrose du grand pectoral recouvre la face palmaire de la même partie. Plus en avant encore le *peaucier du dos* devient *peaucier du cou*, et n'offre plus rien de particulier. Partout il est extrêmement mince et ne mérite plus le nom de peaucier, à cause du petit nombre de ses fibres qui aboutissent à la peau, comme si le lard épais qui le sépare de celle-ci avoit mis obstacle à cette disposition.

La portion du *peaucier du dos* qui va au bras doit contribuer, lorsqu'elle agit avec celle correspondante du grand pectoral, à porter la main en arrière.

Je dois ajouter à tous ces muscles, dont aucun ne s'écarte

entièrement du plan général, un *trachélo-huméríen* auquel je ne connois point d'analogue. Il va de l'apophyse transverse de la première vertèbre cervicale, obliquement en arrière et en bas, jusqu'à la crête de l'humérus. Il étend cet os sur l'épaule en le portant en avant et en haut. Je n'ignore pas qu'en prenant pour une portion du grand dentelé le muscle que j'ai nommé l'angulaire ou le releveur de l'omoplate, celui-ci pourroit porter ce nom; mais il auroit toujours cela de singulier, que son attache postérieure, qui descend à la vérité dans les carnassiers et les rongeurs (1) vers l'angle huméral de l'omoplate, auroit passé jusqu'à l'humérus. Ce changement d'attache, et conséquemment d'usage, dont j'ai déjà indiqué un exemple dans une portion du trapèze, est une des variétés les plus rares que présentent les muscles. Mais aussi l'effet en paroît-il très-important, puisque le *trachélo-huméríen* doit contribuer efficacement à ramener le bras en avant, lorsqu'il a été porté en arrière pour la percussion de l'eau.

C. *Muscles de l'avant-bras.*

Les muscles qui fléchissent ou étendent l'avant-bras ont les plus grands rapports avec ceux des autres mammifères carnassiers.

L'*extenseur du coude* a six portions distinctes qui enveloppent l'olécrâne. Deux de ces portions descendent des condyles; la troisième s'attache au corps de l'humérus (face postérieure ou externe); la quatrième descend de son col; la

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I, p. 257.

cinquième du bord inférieur de l'omoplate en avant; et la sixième de ce même bord, près de l'angle postérieur: elles sont toutes très-fortes.

Le *scapulo-sus-radien* ou l'analogue du *biceps* n'a qu'un seul ventre, comme dans les carnassiers, etc. Il descend du bord supérieur de la cavité glénoïde, où il se fixe à un tubercule que j'ai décrit en parlant de l'omoplate.

Le *fléchisseur externe* (*huméro-cubitien*), l'analogue du *brachial interne*, ressemble également à celui des carnassiers par son attache à l'humérus, à l'extérieur de sa crête et derrière sa partie moyenne. Il passe en avant de cet os, se contourne de dehors en dedans derrière le *biceps*, et descend jusqu'au cubitus, au bord supérieur duquel il se fixe, tout près du petit tubercule qui répond à l'apophyse coronoïde.

Faut-il décrire comme une autre portion du *fléchisseur externe* un second ventre plat, qui s'attache en partie, avec lui, à la face externe et supérieure de l'humérus; en partie au bord antérieur de cet os, sous la crête; forme avec le *scapulo-sus-radien* le tranchant du bras, et se termine au-devant de ce dernier muscle à un tubercule de la face externe et supérieure du radius? ou bien son attache au radius doit-elle faire regarder cette portion comme faisant partie du biceps? Ce muscle n'ayant point d'analogue dans les autres mammifères, il est difficile de décider la question. Son usage est évidemment de renforcer les fléchisseurs de l'avant-bras.

Des cinq muscles destinés aux mouvemens de pronation et et de supination qui s'observent chez l'homme, il n'y a que le *carré pronateur* (*cubito-radien*) qui manque dans les *phoques*.

Le *rond pronateur* (*épitrochlo-radien*) est remarquable par sa force, nécessaire pour porter l'avant-bras dans la pronation, lorsque l'animal veut frapper l'eau en arrière et en bas. Il s'attache au bord du radius, côté interne, vis-à-vis du court supinateur, qui est au côté externe de ce bord.

Le *long supinateur* (*huméro-sus-radien*) remonte à l'extrémité inférieure du radius jusque sous le col de l'humérus, où il se fixe au-devant de la portion de l'extenseur du coude, qui tient au même point.

Lorsque ces trois muscles agissent ensemble ils fléchissent avec énergie le bord radial de l'avant-bras sur le bras, ce qui est souvent nécessaire dans la natation, afin de ramener le bras en avant, après qu'il a été étendu et porté en arrière par la percussion de l'eau.

L'action des deux supinateurs sert de plus à ramener l'avant-bras dans la supination, lorsqu'il a été porté, par la même cause, dans la pronation. Cela explique pourquoi les *phoques* sont mieux pourvus à cet égard que les autres mammifères, qui, à l'exception des *singes*, n'ont qu'un supinateur (1).

D. *Muscles du carpe et des doigts.*

Les muscles de l'extrémité antérieure qu'il me reste à décrire fournissent de nouvelles preuves que les modifications qui existent dans le plan général sont constamment en rapport avec les besoins particuliers de l'animal.

Ceux qui ont pour usage de fléchir la main sur l'avant-bras,

(1) Leçons d'Anat. comp., t. I, p. 296.

ne sont pas autant séparés que dans les mammifères qui se rapprochent le plus de l'homme, parce qu'il étoit moins nécessaire de fléchir les doigts séparément ou les phalanges successivement que toute la main.

Il a été pourvu au contraire avec beaucoup de soin aux muscles qui doivent, en écartant les doigts les uns des autres, augmenter la surface de la main.

Le plus extérieur des fléchisseurs est le *palmaire grêle*, muscle assez fort, qui vient du bord interne et inférieur de l'olécrâne, et dont l'aponévrose bien distincte du ligament annulaire, tient au bord radial du carpe et à l'extrémité du radius, et fournit deux languettes pour les premières phalanges de l'indicateur et du médius.

Vient ensuite le *cubital interne* (*cubito-sus-métacarpien*) qui s'attache également à l'olécrâne, dont le tendon tient, à la vérité, au pisiforme, mais qui semble aussi s'épanouir en aponévrose pour former le ligament annulaire (1).

Le *radial interne* (*épitrochlo-métacarpien*) a son tendon divisé en deux languettes, qui se fixent à la base des métacarpiens de l'index et du pouce. Ce tendon est reçu, comme à l'ordinaire, dans une coulisse profonde.

Le *fléchisseur sublime* (*épitrochlo-phalanginien*) est réduit à trois petites languettes qui tiennent au fléchisseur profond, et dont les tendons extrêmement grêles vont aux pre-

---

(1) Ce ligament reçoit une lame du bord radial du carpe, très-distincte de celle qui appartient au palmaire, en se repliant sous les tendons des muscles fléchisseurs sublime et profond, elle envoie des prolongemens aux premières phalanges de tous les doigts, dont le cubital interne devient ainsi un fléchisseur.

mières phalanges des trois doigts moyens où elles sont perforées.

Le *fléchisseur profond* (*cubito-sous-onguin*) est composé de trois fortes portions, qui viennent du radius, du cubitus et du condyle externe; elles aboutissent à un seul tendon divisé en cinq languettes pour tous les doigts. Celle qui va au pouce remplace le tendon du long fléchisseur de ce doigt qui manque. Mais il a un *court fléchisseur* qui s'étend de l'os trapèze à la base de la première phalange. Le pouce a de plus un *lombrical* à l'exclusion de tous les autres doigts.

Le *long abducteur du pouce* se fixe supérieurement à la face externe de l'olécrâne et au condyle externe, c'est-à-dire qu'il remonte beaucoup plus haut qu'à l'ordinaire, ce qui augmente son étendue de contraction. Il écarte les doigts conjointement avec le muscle suivant.

Le *long abducteur du petit doigt*, que je crois particulier aux *phoques*, s'attache par un tendon grêle à la troisième phalange du petit doigt, remonte le long du bord cubital de l'avant-bras jusqu'à l'olécrâne où il se fixe, et où il semble même se continuer, par plusieurs de ses faisceaux, avec la portion angulaire de l'extenseur du coude. Seroit-ce pour augmenter son énergie et pour rendre son action simultanée avec celle de l'extenseur du coude, afin que dans le mouvement de la natation, auquel ce dernier muscle contribue, les doigts soient forcément écartés et la palme élargie.

Le long abducteur du petit doigt est aidé, dans son action, par un *court abducteur*.

Tels sont les muscles propres à fléchir la main ou les doigts destinés à écarter ceux-ci les uns des autres.

Les extenseurs sont :

Un seul *radial externe* qui vient du condyle externe et se termine par une aponévrose qui gagne la base des métacarpiens du pouce et de l'index.

Un *cubital externe* qui n'offre rien de particulier.

Un *extenseur commun* qui fournit des tendons aux quatre doigts qui suivent le pouce.

L'*extenseur propre du petit doigt* qui donne, comme dans les *singes*, un tendon à l'annulaire en même temps qu'au petit doigt.

L'*extenseur propre de l'index* qui envoie aussi deux tendons au médius, ainsi que dans les singes.

Le *long extenseur du pouce* qui vient de l'olécrâne.

Il y a de plus des *inter-osseux*, mais si petits qu'ils ne semblent exister que pour marquer le type du plan général.

Je n'ai pas trouvé le *court extenseur du pouce*, le *court abducteur* de ce doigt, son *adducteur*, son *opposant*, non plus que le *court fléchisseur* du petit doigt.

Ces muscles, affectés aux mouvemens partiels des doigts, n'existent que chez les animaux les plus parfaits qui en ont besoin pour pincer les objets.

§ 4.

Résumé sur la disposition et l'action des muscles précédens.

Je viens de démontrer que les muscles des extrémités antérieures sont, en général, disposés d'après un plan commun à tous les mammifères. J'ai cherché à prouver, en même

temps, que les modifications de ce plan qui viennent d'être indiquées étoient nécessaires aux usages particuliers auxquels les extrémités antérieures des phoques sont destinées.

En effet, pour que ces extrémités servissent aussi efficacement à la natation, il falloit 1o. augmenter la surface de la main ou de la rame par l'écartement et la longueur des doigts; 2o. renforcer les puissances qui portent cette rame en arrière pour frapper l'eau dans ce sens; 3o. rapprocher de la main où se trouve la résistance, les forces qui produisent ce mouvement, afin de rendre plus énergique l'espèce de levier qu'elles font avec les os; 4o. il falloit que le bras, après avoir été entraîné en arrière, puisse être ramené facilement en avant pour recommencer le premier mouvement. Les forces qui le portent en avant dirigent, à cet effet, son tranchant dans le même sens, afin de diminuer, autant que possible, la résistance de l'eau. Toutes ces conditions de mouvement ont évidemment déterminé les modifications suivantes :

1o. La forme courte et aplatie de toute l'extrémité antérieure.

2o. La situation du radius au-devant du cubitus; disposition qui élargit l'avant-bras et rend sa partie antérieure tranchante.

3o. L'attache d'une portion du *trapèze* à la crête de l'humérus.

4o. L'existence d'un *trachélo-humérien*, muscle qui n'a point d'analogue, et qui doit, avec cette portion du trapèze, porter l'humérus en avant, en lui faisant faire un mouvement de bascule sur sa tête. Il remplace ainsi le *coraco-brachial*, qui n'auroit pu, à ce qu'il semble, trouver de point pour se fixer à l'humérus.

5°. La présence d'un nouveau *fléchisseur* de l'avant-bras que l'on peut décrire, avec quelque raison, soit comme une portion du *biceps*, soit comme appartenant au fléchisseur externe.

6°. La force du *rond pronateur*, nécessaire pour tenir l'avant-bras dans la pronation, lorsque l'animal veut frapper l'eau.

7°. L'existence de *deux supinateurs*, afin de donner à l'animal la faculté de ramener le tranchant de l'avant-bras en avant, quand il doit être porté dans ce sens et fléchi sur le bras.

8°. L'articulation toute particulière du métacarpien du petit doigt et de la première phalange de ce doigt, propre à l'écarter des autres.

9°. L'existence sans exemple d'un long abducteur, destiné à exécuter ce mouvement.

Nous verrons tout à l'heure dans les extrémités postérieures des modifications encore plus singulières.

(*La suite dans le Cahier suivant.*)

NOTICE

Sur une nouvelle espèce de bœuf, nommé Gaour *par les Indiens, d'une taille gigantesque, et ayant les apophyses épineuses des vertèbres dorsales prolongées extérieurement.*

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

M. le major Roughsedge, administrant les provinces de Singboom, Sergodjak, Sumbelpoor, etc., en sa qualité d'agent politique du gouverneur-général de l'Inde, envoya une expédition pour explorer les montagnes de Mine-Pout, montagnes à une centaine de lieues de la mer, et situées entre la côte de Coromandel et le fond de la baie de Bengale. Voici l'extrait de la relation de cette excursion, en ce qui concerne l'existence d'un bœuf fort extraordinaire, nommé *gaour* (1) dans le pays.

Cette notice, qu'a rédigée M....., a été remise par M. le major Roughsedge à M. Eugène Desbassayns, fils du gouver-

(1) Ce mot est, dans la relation anglaise, orthographié comme il suit, *gour*.

neur des possessions françaises dans l'Inde, et par M. Eugène Desbassayns à M. Geoffroy-Saint-Hilaire.

Textuellement copiée sur le journal original, cette notice, que nous traduisons de l'anglais, prend le récit du voyage au moment où l'on raconte comment les gens de l'expédition surprennent un *gaour* et l'abattent.

« C'étoit le 20 mai 1818; je retrouvai *Rogers*, se reposant, et satisfait comme Hercule, après avoir abattu la tête de l'hydre de Lerme. *Temples* et lui venoient de tuer un *gaour* au moment où il s'abreuvoit à un ruisseau qui couloit au-dessous d'eux. Au premier coup de feu, le *gaour* avoit cherché à regagner la rive opposée; ils coururent sur l'animal et le tuèrent, après lui avoir envoyé seize ou dix-sept balles dans le corps : ce fut tout le succès de la journée; *Ruldell*, un des gens mis en embuscade, ayant eu la maladresse de tirer la veille un coup de fusil sur un autre *gaour.* »

« Nous nous dirigeâmes tous vers le *gaour* qui venoit d'être tué : jamais je n'ai été aussi étonné de l'aspect d'aucun autre animal; il étoit d'une taille énorme, et me sembloit devoir être le géant de la famille des bœufs. »

« Sa tête a presque tous les caractères de celle de nos taureaux domestiques, mais l'os frontal paroissoit plus saillant et plus élevé; ses cornes étoient très-fortes et très-épaisses; elles n'avoient point le poli de celles de nos taureaux, et sembloient comme atténuées et usées par le frottement contre les arbres ou contre les rochers, ou peut-être encore dans les combats que ces animaux se livrent entre eux. Ces cornes, formées d'une seule tige, ne sont point rejetées en arrière

comme celles du buffle. La partie supérieure du front est recouverte d'un poil crépu, couleur d'un blanc sale; le pelage est brun foncé presque noir; les yeux d'un bleu tendre, sont plus petits que ceux du taureau domestique. Le regard du *gaour* exprime une sorte de férocité, que vient encore augmenter un sourcil touffu et proéminent. Les cuisses et les jambes de cet animal sont d'une saillie considérable, et les muscles en sont très-forts. La peau diffère absolument de celle du buffle et du taureau; elle a beaucoup de rapport avec celle du phoque, le poil étant ras, uni, et huileux; celui qui recouvre les jambes au-dessus du sabot est de la même couleur que sur le front; le sabot est plus flexible, plus fort, plus grand et mieux fait, si je puis m'exprimer ainsi, que celui de notre taureau. »

« Mais ce qui distingue le *gaour* de tous les autres animaux, et ce qui doit le faire considérer comme un genre à part et absolument différent de tout ce qui est connu, c'est une série d'épines répandues sur son dos, qui prend à la dernière vertèbre du cou, et qui finit en s'abaissant vers la moitié du corps. Ces pièces sont élevées d'au moins six pouces au-delà de la véritable échine, et semblent un prolongement des apophyses épineuses des vertèbres dorsales. »

« Nous avons mesuré, très-à la hâte, ce *gaour* (qui est un mâle); mais ces mesures ne me paroissant point exactes, je préfère rapporter les dimensions de cette espèce, d'après un autre individu qui avoit atteint tout son développement; celles-ci ont été prises, par une personne digne de foi, le 29 janvier 1816, faisant usage du *pied anglais*. »

	pieds.	pouces.	lignes.
» Hauteur du sabot au garrot..................	5	11	9
» — du garrot au-dessous de la poitrine........	3	6	»
» Circonférence du corps....................	7	7	9
» Longueur du bout du museau à l'extrémité de » la queue................................	11	11	9

« Je suis porté à croire que la circonférence du corps étoit plus forte dans l'animal que nous avons tué. »

Le major Roughsedge a obtenu, des naturels, les détails suivans, concernant le *gaour* et son genre de vie.

Les *gaours* ne croissent bien que dans l'état sauvage et dans toute la liberté qu'ils ont reçue de la nature; il est très-rare de les prendre en bas âge, et alors ils languissent et meurent promptement. La gestation est de douze mois; elle cesse en août. La mère est abondamment fournie de lait, tellement que les veaux meurent quelquefois, ou pour en avoir trop pris, ou par suite des vomissemens que cela leur occasionne.

Les *gaours* paissent l'herbe des prairies ou broutent indifféremment les feuilles et les jeunes pousses des arbres, mais on n'a pu savoir quels sont les végétaux qu'ils préfèrent.

Ils se tiennent cachés pendant l'hiver dans les forêts, et n'en sortent qu'à la saison des chaleurs, pour se répandre dans les vallées et dans les plaines.

Ils vivent en société, par troupes de dix à vingt individus.

Les naturels nomment le mâle d'un an *purozah;* la jeune femelle *parecoch*, et la femelle adulte *gourier*.

Le buffle sauvage redoute tellement les *gaours*, qu'il ne

fréquente jamais leur demeure; les naturels ajoutent que sa frayeur est si grande, qu'il n'ose même pas s'approcher de la montagne qu'ils occupent.

Le tigre lui-même n'auroit aucune chance favorable en attaquant un *gaour* adulte; il pourroit tout au plus en surprendre de jeunes.

Sur les tiges montantes des Vertèbres dorsales, *pièces restreintes dans les Mammifères à un état rudimentaire et portées chez les Poissons au maximum du développement ; pour servir à l'intelligence de la* Notice sur le Gaour.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Notre premier devoir, en recevant la communication précédente, est d'en rendre grâce à M. le major Roughsedge; le zèle éclairé que cet habile administrateur témoigne pour les sciences, relève ses hautes qualités comme homme public. Son attention à nous tenir informés de l'existence d'un bœuf aussi curieux que le *gaour*, nous est un sûr garant des soins obligeans qu'il voudra bien prendre pour nous procurer l'animal lui-même et son squelette, ou pour nous faire au moins parvenir un dessin qui en donne un portrait fidèle.

C'est un trait effectivement bien extraordinaire qu'une série de lignes osseuses répandues sur l'échine du *gaour*. La nouveauté d'un si singulier caractère dispose au doute, et la réflexion que ce caractère n'est point présenté dans le langage usité des naturalistes, mais qu'il est consigné seulement dans une relation de voyage, vient fortifier cette disposition. Aussi n'est-ce point pour prendre ce fait sous ma

garantie que je vais insister par ce qui suit. J'ai livré tous les documens qui me sont parvenus, pour que chacun reste le maître de les interpréter à son gré.

Ce que je me propose ici se borne à examiner si la chose est dans un ordre quelconque de probabilités. Or c'est ce qu'il me paroît facile d'établir par la discussion suivante, supposé, ce dont je ne saurois douter après les travaux dont je me suis toujours et depuis si long-temps occupé; supposé, dis-je, que tous les animaux soient organisés sur un plan uniforme.

Le *gaour* offre-t-il une anomalie qui répugne aux conditions ordinaires de l'organisation, ou même qui surpassât dans son intensité l'ordre commun des diversités chez les animaux d'une même classe? C'est ce point d'anatomie générale que je vais traiter.

Ce n'est point une anomalie qui répugne aux conditions normales de l'organisation, si les matériaux qui s'appliquent à l'épine dorsale du *gaour* existent chez d'autres animaux, et si, par conséquent, ce ne sont pas, chez ce bœuf, des pièces d'une création nouvelle : or tels sont les rayons de la nageoire dorsale chez les poissons. Ces matériaux surmontant, chez le *gaour*, les apophyses épineuses des vertèbres dorsales, ont donc ailleurs des parties correspondantes, trouvent donc leurs véritables analogues.

Ce n'est pas non plus une anomalie qui surpasse, dans son intensité, l'ordre habituel des diversités organiques chez les êtres d'une même classe; car tout le genre des bœufs, eux davantage, et généralement tous les mammifères, présentent directement des vestiges des mêmes épines; mais on n'a pas

considéré ces parties dans ces vues de rapport, et c'est tout au plus si l'on saît que ce sont des os à part chez les quadrupèdes à mammelles et chez l'homme.

Afin d'être compris de qui n'a encore étudié que la topographie des organes dans un seul être, et à qui il arrive de croire que tout et chaque partie de l'homme comportent un ordre de formation parvenu à un degré absolu de perfection, j'examinerai la disposition de ces petits os là où ce système d'organisation est véritablement arrivé au dernier degré de développement; on a déjà vu plus haut que c'est dans la classe des poissons.

Ce n'est qu'une note explicative que je me propose de donner ici; je n'y ferai point, par conséquent, arriver la question de la formation de la vertèbre; sujet vaste, que j'ai embrassé dans toute sa généralité, que j'ai entrepris de traiter il y a quelques années, sur lequel j'ai déjà lu plusieurs mémoires à l'Académie (1), et dont j'ai fait, il y a trois ans, l'objet de mon cours à la Faculté des Sciences. Ainsi, je ne parlerai que des quatre pièces osseuses dont se forme la voûte supérieure de la vertèbre.

L'arc supérieur qui recouvre la moelle épinière, chez les poissons, se compose de deux pièces, l'une à droite et l'autre à gauche; elles s'appuient vers le haut où elles se soudent, et elles s'y terminent en pointe. La tige osseuse qui, partant de ce sommet, se prolonge dans la nageoire dorsale, est aussi composée de deux pièces, mais non adossées, et au contraire

---

(1) Voyez l'analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences pour l'année 1821, publiée par M. le secrétaire perpétuel pour la section de Physique.

placées bout à bout, l'une inférieure perdue dans les chairs et servant là de support, et l'autre extérieure, qui est plus spécialement nommée le *rayon*.

Consacrant tout ce qui va suivre à l'examen des modifications de ces quatre matériaux primitifs de l'organisation, je ne pourrois suffire à les indiquer clairement, si je ne remplaçois dans mes redites, l'exposé de leurs propriétés et de leurs connexions par des dénominations que je suis alors tenu de créer. Pour ne pas agir partiellement dans un sujet qui doit être étendu à la série entière des vertèbres, même à celles du crâne et du coccyx, j'aurai recours aux noms que j'ai adoptés (1) dans mes manuscrits sur la vertèbre. Je nomme *périaux*, les os qui coiffent supérieurement la moelle épinière, *en-épial* la pièce de support, et *pro-épial* le rayon de la nageoire.

---

(1) Le plus haut point de généralité où je sois parvenu sur la vertèbre est dans la distinction prise de ses neuf matériaux primitifs ; ils sont groupés autour d'une partie centrale, le *cycléal*, laquelle commence par être tubulaire, et devient en se remplissant le corps de la vertèbre. Des branches supérieures contiennent le système cérébro-spinal, et des branches inférieures le système sanguin : chaque branche est composée de quatre pièces, nommées supérieurement *périal* et *épial*, et inférieurement *paraal* et *cataal*. Dans les parties où les systèmes contenus sont volumineux et renflés latéralement, ces pièces sont associées par paire et disposées en anneau ; mais dans celles où ces systèmes ne forment plus que des tiges grêles et prolongées, une paire suffit pour les contenir, la paire intérieure ; et alors la paire externe n'est plus qu'une tige dont l'une des pièces surmonte l'autre. Cette dernière considération s'applique spécialement au sujet de ce mémoire. Chez les insectes, la pièce impaire et centrale, le *cycléal*, conserve à toujours son état primitif, sa forme tubulaire, et ses autres osselets sont en ligne. Dans ce cas, les noms des pièces doubles, comme les épiaux, les périaux, les paraaux et les cataaux sont modifiés comme il suit : *pro-épial*, *en-épial*, *méta-périal*, *cyclo-périal*, *cyclo-paraal*, *méta-paraal*, *en-cataal* et *pro-cataal*.

Ces quatre pièces (les périaux, l'en-épial et le pro-épial) qui contribuent directement à la composition du demi-anneau supérieur d'une vertèbre de poisson, et qu'une circonstance accidentelle, la non-ossification des deux supérieures, l'en-épial et le pro-épial, laisse isolées, et fait ainsi connoître avec un caractère d'individualité, cherchez-les dans le jeune âge d'un bœuf, dans tous les fœtus de mammifères, et vous les trouverez.

Je viens de faire enlever une vertèbre dorsale à un fœtus de vache, et voici les faits que cela place sous mes yeux. Trois pièces composent l'anneau qui renferme la moelle épinière, savoir : un périal de chaque côté et le cycléal au-dessous; elles commençoient à se souder, ce qui étoit différent à l'égard de l'épine : voyez cette vertèbre pl. V, fig. 7. Cette épine se compose d'un osselet de 11 millimètres de longueur, et compris entre deux segmens de cartilages ; le cartilage inférieur est long de 3 millimètres, et le supérieur de 10.

Je considère la même vertèbre dans un veau qui a tété deux mois. La partie de l'épine que nous venons de voir constituant un os isolé, s'est indéfiniment ossifiée du côté de l'anneau vertébral, et se trouve soudée avec les branches qui en forment l'arc supérieur. C'est dans ce degré de développement ce qu'on appelle l'*apophyse épineuse* ou l'*apophyse montante* de la vertèbre. On imagina ces noms avant que l'on connût la séparation primordiale de cette prétendue apophyse, parce qu'on fit ses premières études d'anatomie sur des sujets adultes; et, ayant déjà accepté les déductions théoriques que toute imposition de noms significatifs entraîne nécessairement après soi, on fut informé plus tard, mais inu-

tilement, mais sans le faire valoir dans sa conséquence, de la circonstance de l'isolement primitif de cette partie.

Depuis les résultats que j'ai obtenus par la considération des os du fœtus, en ce qui concerne le crâne, on s'accorde présentement à considérer comme un élément distinct tout os formé à part dès les premiers assemblages des matériaux organiques. La circonstance de sa réunion et de sa confusion par soudure avec un autre os, avant ou après la naissance de l'animal, forme une considération spéciale et caractéristique des traits qui distingue chaque être en particulier.

Sur ce pied, nous aurions trouvé dans la vertèbre d'un fœtus de vache, l'une des pièces des tiges osseuses affectées chez les poissons au soutien et au jeu de leurs nageoires dorsales. Cette pièce, que ces connexions font suffisamment connoître, est l'analogue de l'os engagé dans les chairs et servant de support au rayon; c'est la pièce désignée par la lettre *a''* dans notre planche.

Mais nous n'avons pas employé toutes les parties de notre premier sujet d'observation, toutes celles qui entrent dans la composition d'une apophyse épineuse des vertèbres. Nous avons remarqué au-delà de notre osselet isolé *a''*, un cartilage terminal de 10 millimètres. Ce cartilage ne seroit-il ici, comme celui de l'autre extrémité, qu'une dépendance de l'osselet isolé, n'attendant, pour lui être assimilé et incorporé, qu'un degré plus avancé d'ossification? je ne le crois pas: je le regarde au contraire comme un élément distinct, en me fondant sur ce qui suit.

1°. La marche des développemens n'est point la même aux deux extrémités de la pièce isolée, de l'en-épial. L'en-

épial se soude rapidement aux prolongemens latéraux du corps vertébral, quand le cartilage terminal se maintient avec son premier caractère pendant toute la vie fœtale et même durant la lactation.

2°. L'ossification ne se propage pas de l'en-épial en se portant sans interruption sur le cartilage terminal; mais au contraire, l'ossification, qui commence tout au bout de ce cartilage, s'étend, en rayonnant, vers l'en-épial. Ce cartilage terminal, ayant un noyau à part, forme donc un os distinct.

3°. Cette démonstration est en outre donnée par cet autre fait. Des muscles particuliers s'insèrent sur le cartilage; n'oublions pas que ce sont les muscles qui font les os, d'où il arrive que l'ossification est dans une intensité proportionnelle au degré de l'action musculaire. Quand les muscles de notre cartilage terminal entrent en jeu, son ossification commence, et c'est dans le centre du point d'insertion des fibres musculaires que cela a lieu.

4°. Quand enfin on examine la pièce terminale *a'*, chez des bœufs âgés (voyez fig. 10 et 11), on la voit sous un autre aspect que la portion inférieure de l'apophyse épineuse. Son tissu, rendu avec fidélité dans le dessin, fig. 11, est d'un tout autre travail que le tissu de la portion inférieure; quoique d'une ossification plus récente, il est plus dense; il est surtout plus homogène, ne montrant ni parties spongieuses au centre, ni parties compactes en bordure, si ce n'est cependant au sommet de l'os, où nous venons de voir que commence l'ossification; enfin la ligne articulaire des deux pièces *b d*, reste en dehors, manifestement distincte par le travail différent des corps qui y aboutissent.

Voilà une seconde pièce osseuse a', et elle est terminale. L'analogie et les connexions ne nous permettent pas de douter que ce ne soit là l'osselet correspondant au rayon de la nageoire dorsale des poissons (voyez a', a', fig. 1, 3, 4 et 5).

Il n'est, dans tout ceci, d'autres différences, si ce n'est que les deux pièces a' et a'', composant le rayon et son support chez les poissons, sont retenues sous la peau chez les mammifères et soudées l'externe à l'interne, et celle-ci avec l'arc supérieur de la moelle épinière ou avec les deux périaux. Dans les poissons, ces deux pièces ne sont pas aussi massives; mais gagnant en longueur ce qu'elles perdent en épaisseur, elles se prolongent au point que le pro-épial semble en dehors, entraînant le derme à sa suite.

Le derme, réduit par cette extension à n'être plus qu'une toile très-fine, n'oppose aucune résistance; et de cette manière tout est disposé pour que l'action musculaire tienne continuellement en mouvement la dernière des pièces a', ou le rayon des fig. 1, 3, 4 et 5, c'est-à-dire pour que celui-ci ne puisse trouver, dans un repos prolongé, des motifs à se souder; synarthrose qui a lieu chez les mammifères, où le pro-épial est, et parce qu'il est effectivement abandonné à un long repos.

Ainsi se trouvent appréciées à leur véritable valeur les différences classiques de cette organisation, la mobilité du rayon chez les poissons, et l'immobilité de la même pièce chez les mammifères.

Je pourrois me contenter de ces preuves pour regarder comme ramenées à l'identité, et l'apophyse épineuse d'une vertèbre de mammifère, et la tige osseuse qui sert de baguette

à la voile composant la nageoire dorsale d'un poisson; mais la détermination de ces os mène trop sûrement à la détermination des moyens musculaires qui s'y insèrent, pour que je n'essaie pas de retrouver les mêmes muscles dans les deux classes. Je puis, de cette manière, fortifier la première démonstration par une seconde qui en dérive nécessairement, et marcher avec plus de confiance et par l'emploi des deux preuves réunies, à la conclusion ordinaire de ces sortes de travaux, à ma proposition fondamentale, *l'unité de composition organique*.

Du moment qu'on connoît le rapport des tiges osseuses de l'épine dorsale dans les deux classes, rien ne devient plus facile à donner que celui de leurs muscles. Entre les en-épiaux, tout aussi-bien chez les poissons que chez le fœtus de la vache, sont dans l'axe longitudinal les mêmes muscles inter-épineux; ils tirent ces pièces d'avant en arrière si elles sont verticales, et d'arrière en avant si elles sont infléchies.

Les mêmes muscles sur-épineux sont insérés sur la pièce terminale et la gouvernent, que le pro-épial soit long-temps cartilagineux, comme chez les mammifères, ou qu'il soit le rayon d'une nageoire comme chez les poissons.

Enfin se trouvent aussi à droite et à gauche dans une toute semblable position, offrant les mêmes attaches et opérant les mêmes tractions, les muscles transversaires-épineux; ils ne diffèrent d'une classe à l'autre que dans leur volume respectif, étant proportionnellement plus gros chez les poissons.

Ainsi sont ramenées à l'identité des organisations qu'on avoit, jusqu'à ce moment, présumées être tout-à-fait dissemblables. Ainsi les caractères classiques des deux grandes fa-

milles, sous ce rapport, se réduisent à une différence dans le développement des parties. Et en effet, lorsque les os de l'épine dorsale ont acquis, chez les poissons, toute la grandeur et la plénitude de fonctions dont ils sont susceptibles, ils n'obtiennent de conserver de cet état, chez les mammifères, que les fonctions équivoques et la dimension restreinte dont j'exprime ordinairement la condition par le mot d'*état rudimentaire*.

Pour en revenir au caractère si remarquable des épines dorsales du bœuf du Mine-Pout, ayant donné lieu aux réflexions précédentes, il est de toute évidence que ce caractère a dans cette application de la probabilité et de la vraisemblance, puisqu'il dérive des conditions générales des animaux vertébrés; et il l'est en outre, que ce n'est qu'un cas particulier de l'organisation distincte des mammifères. L'os sur-épineux du *gaour* est un pro-épial un peu plus long seulement que ce même os dans les bœufs ordinaires. Ainsi cette nouveauté ne constitue qu'un fait de plus grand développement; circonstance qui a nécessairement déterminé la production de l'osselet au dehors.

Je ne connois point le mode d'action de ce sur-développement; mais je me hasarderai presque à le décrire; tant, d'autres faits analogues portent un esprit exercé à ces considérations à s'en faire facilement une idée. Et en effet, de la même manière que les chauve-souris ont leurs moyens du vol émanés des conditions caractéristiques des mammifères à doigts profondément divisés, de même le *gaour* n'aura son échine épineuse qu'assortie et arrangée sur le système des apophyses vertébrales du genre des bœufs. Son échine doit être formée

d'une série de tiges osseuses, toutes immobiles et rendues moins vives et moins pointues par le derme qui ne peut manquer de les envelopper à la manière d'un étui. Que l'on songe à la conformation vicieuse qu'amène la décrépitude chez un ruminant, aux côtes et à l'arête dorsale, visibles alors sous la peau d'une très-vieille vache, et l'on concevra qu'il n'y a pas très-loin de cet état de choses produit extraordinairement et pathologiquement à l'état normal et spécifique des *gaours*.

L'anomalie dont nous venons de discuter les principales circonstances ne pouvoit au surplus affecter que les apophyses montantes des vertèbres dorsales, parce que ce sont les seules qui dans les bœufs se prolongent sous la peau et y viennent quelquefois contracter adhérence; mais cette circonstance est positivement donnée comme un fait de l'histoire organique des *gaours* dans l'intéressante notice dont nous sommes redevables aux lumières et à l'obligeance de M. le major Roughsedge.

Qu'on juge d'après ces nouvelles raisons de s'attacher au système de l'uniformité d'organisation, combien sont hasardées les réflexions d'un auteur qui vient tout récemment de s'exprimer ainsi.

« Le but le plus élevé qu'un savant puisse se proposer, » est la découverte d'une des lois générales de la nature; » mais pour réussir dans une telle entreprise, il ne s'agit » pas d'entrevoir la gloire attachée au succès, il faut encore » la toute-puissance du génie.—Il ne faut pas s'aveugler sur » ses forces, — on risque de se voir à chaque instant démenti » par les faits; — et par exemple, on est forcé de contester la

» vérité de la *pseudo-loi* générale (1), que *tous les animaux*
» *sont faits sur un même plan dont on retrouve des traces*
» *évidentes.* — Un nouveau travail de M. Desmoulins vient
» fournir de nouveaux motifs de faire considérer cette loi
» comme inexacte. » Voyez le journal de physiologie expérimentale, par F. Magendie, tome 2, page 127.

M. Desmoulins n'a rien écrit qui dût autoriser les observations précédentes; il est aussi surpris qu'affligé qu'on se soit fait une arme de ses corollaires pour combattre une doctrine qu'il croit vraie. Il ne pourroit se démentir à ce point l'auteur du mot *anatomie* du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle (2), le rédacteur de l'un des articles les plus piquans et les plus considérables de cet ouvrage; morceau composé dans l'esprit de mon école, donnant tous les principes de la *philosophie anatomique*, et écrit sous l'inspiration du dévouement.

Quand M. le docteur Desmoulins déclare, dans ses *Recherches sur le Système nerveux des Poissons*, le nombre des parties de ce système non-uniforme, il se sert d'un langage entendu des naturalistes, pour exprimer le degré de variation qui existe entre plusieurs familles de poissons. Voilà ce que M. Magendie n'a pas compris et ce qu'il ne pouvoit comprendre, les faits et le langage de l'histoire naturelle et

(1) Une loi est ou n'est pas : une loi peut être faussement établie; mais une loi n'est jamais fausse. Puis pour présenter cette réflexion, créer un mot inutile et le former avec du Grec et du Français, c'est entacher son style de néologisme.

(2) Entreprise aussi considérable que bien conduite, et dont les sciences seront redevables aux lumières et aux veilles laborieuses du célèbre naturaliste M. Bory de Saint-Vincent.

de l'anatomie comparée étant tout-à-fait étrangers à son talent.

Je n'insisterai pas davantage sur cette attaque, elle sera bientôt oubliée; destinée inévitable de ce qui est avancé sans fondement. Oui, confiant dans les travaux qui ont fait l'occupation de toute ma vie, je n'en puis douter, l'on continuera à étudier les animaux avec la préoccupation qu'ils sont formés sur un plan uniforme; et sans doute l'on me saura gré de l'invention d'une *nouvelle méthode* pour parvenir plus directement et plus sûrement qu'on ne le faisoit avant moi, à une *réelle détermination des matériaux primitifs de l'organisation*, et pour entrer par conséquent plus largement dans un champ de recherches, sans lesquelles il n'y a ni anatomie, ni physiologie générales et philosophiques.

Hors de cette direction, en effet, les travaux d'histoire naturelle tiennent du métier, quand, dans cette route, les moindres efforts sont récompensés par les plus importans résultats. Guidé par une idée aussi heureusement inspiratrice, il n'est point de rapport que l'esprit ne puisse saisir, ni de vues qu'il ne concentre et ne ramène à l'unité.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LA VERTÈBRE.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

On m'a demandé d'accompagner le Mémoire précédent d'une planche.

En m'occupant d'en disposer les parties, je ne me suis pas borné aux seuls faits concernant ce mémoire, les *tiges montantes des vertèbres dorsales*, je me suis laissé de plus entraîner à l'idée de donner toutes les pièces d'une vertèbre de poisson : outre que j'y trouvai l'avantage de présenter avec plus de clarté l'esprit de ma nomenclature, j'en avois encore cet autre motif.

Plusieurs savans d'Allemagne et d'Angleterre m'ont fait l'honneur d'assister aux leçons que j'ai données en 1820, à la Faculté des Sciences, et qui ont eu pour objet des considérations neuves sur la vertèbre : mes travaux sur ce sujet sont donc déjà connus des anatomistes. Je ne voudrois pas que, quand j'aurai suffisamment médité les idées qui en sont le développement et que je me croirai en mesure de les publier, on puisse m'opposer qu'il en existe d'à peu près semblables dans des recueils étrangers. Je dois et je désire enfin éviter que

ce qui a eu lieu une première fois se renouvelle une seconde.

Et en effet, j'avois, dans un autre cours, en 1809, au Jardin du roi, donné toute ma doctrine, non encore publiée, sur l'ostéologie comparée des animaux vertébrés. Chacun sait qu'il est loisible aux auditeurs des leçons données au Muséum, de s'inscrire sur un registre tenu à cet effet. Les inscriptions de mon registre de 1809 commencent par un nom que je tiens à honneur d'y voir figurer, celui de M. *Jean* SPIX. Six années plus tard, ce savant naturaliste fit paroître à Munich un grand et important ouvrage, ayant pour titre, *Cephalogenesis*, etc. C'est à cette époque que je crus enfin que mes idées d'ostéologie générale avoient acquis assez de maturité pour être présentées au public : je les rassemblai dans le premier volume de ma *Philosophie anatomique*, que je publiai au commencement de 1818. Quelques unes des analogies que j'avois trouvées et qui sont rapportées dans cet ouvrage, furent alors considérées comme ayant une assez grande conformité avec celles de la *Cephalogenesis*. Comme on insista en Allemagne assez vivement sur ces remarques, je fus obligé, pour écarter un soupçon qui m'auroit blessé, d'établir que nous ne connûmes au Jardin du roi l'existence de la *Cephalogenesis* que vers la fin de 1818, et au retour d'un voyage que M. Cuvier fit en Angleterre. Mes observations à cet égard parurent dans l'Isis, recueil scientifique qui s'imprime à Leipsick.

Tels sont mes motifs pour donner présentement mes généralités sur la vertèbre et pour déroger à un usage sagement établi, à la méthode des sciences; méthode qui réclame d'abord l'exposé des faits particuliers, avant d'admettre les rapports qui s'y appliquent et qui constituent les faits généraux,

Occupé de terminer mon ouvrage sur les monstres, et décidé à le faire suivre par un autre, depuis long-temps entrepris, sur les organes sexuels, je ne puis prévoir l'époque où je reprendrai mes travaux sur la vertèbre : ce que je vais donner aujourd'hui est donc pour prendre date et assurer mes droits à la propriété de considérations que je crois importantes.

Afin de procurer à ces considérations une base dont je pusse faire mon point de départ, je me suis occupé de trouver une vertèbre, qui fut restreinte dans des proportions moyennes, qui, étant à des distances égales dans la série graduée des développemens, conservât des traces des premières formations et exprimât en même temps quelques indices des subséquentes, et qui, enfin, reproduisît ses diverses parties sous des formes homogènes.

Je me suis arrêté, comme m'offrant le concours de toutes ces circonstances, à un tronçon osseux du jeune âge de la plie; c'est de ce jeune âge qu'il est question sous le nom de *carrelet* dans nos marchés, et sous celui de *pleuronectes rhombeus* dans les ouvrages des naturalistes. Tous les matériaux d'une vertèbre se voient très-distinctement dans ce tronçon, en même temps qu'ils s'y présentent sous une forme d'une régularité parfaite. C'est au point de faire craindre qu'il ne soit rien de semblable dans la nature vivante. Le noyau de cette vertèbre est si exactement dans le centre du système, et chaque partie s'en échappe par des rayons qui se correspondent d'une manière si merveilleuse, qu'on est tenté de ne voir dans le dessin qui représente ces arrangemens, que l'esquisse d'un type idéal. Nous verrons plus bas comment en effet un poisson qui nage sur le flanc, et dont la queue s'étend

horizontalement sur la surface des eaux, fournit cet exemple intermédiaire que nous nous étions proposé de trouver. Un pleuronecte tient dans le vrai aux animaux des premières séries, (il en est l'un des derniers chaînons) et il ouvre par les anomalies de son mode de natation la série, presque infinie en nombre et en formes variées, des classes inférieures.

Du noyau vertébral.

Kerkring, et tous les anatomistes occupés d'ostéogénie, ont vu le corps vertébral tout-à-fait isolé, chez le fœtus humain de huit à neuf mois, et séparé par conséquent bien avant cette époque. Je le montre détaché dans un fœtus de vache d'un âge, en proportion, moins avancé, pl. V, fig. 8, et dans le carrelet, fig. 2. Le premier (1), j'ai présenté le corps vertébral comme étant primitivement tubulaire. Il reste dans cet état tout aussi long-temps que les fluides, qui fournissent à la nutrition de l'animal commençant à être, sont mêlés ensemble; fait qui a son analogue dans le liquide albumineux d'un œuf d'oiseau au commencement de l'incubation. La suite des développemens amène la combinaison ichtyologique, dans laquelle le tube vertébral, se remplissant par des couches concentriques, n'est plus enfin ou assez long-temps, ou même toujours que perforé à son centre. Voyez pour la disposition de ces faits, et principalement pour le trou intervertébral, pl. V, les fig. 1, 2

(1) Voyez mon *troisième mémoire sur l'organisation des Insectes,* dans le *Journal complémentaire,* etc., t. 6, p. 146. *Voyez* aussi l'article de feu M. Presle-Duplessis, inséré dans les Annales générales de Bruxelles, t. 8, p. 374, et dans lequel cet intéressant jeune homme rendit compte de mes travaux postérieurs, ayant eu pour objet la vertèbre chez les lamproies.

et 4). Mes recherches sur la colonne épinière de la lamproie et l'examen que j'ai fait des fluides contenus en dedans de ses noyaux vertébraux, ont fixé mon attention sur ces importantes considérations et m'en ont fait surtout apprécier la valeur physiologique.

Il est pour le noyau vertébral un état intermédiaire entre la disposition tubulaire des premières formations et l'arrangement que présentent des fœtus plus avancés, ou les poissons dans leur premier âge : noyau membraneux, quand ce n'est qu'un tube, il s'affaisse bientôt et se plisse par la diminution successive et le retrait des fluides qui le distendoient; ce qui rend compte des saillies latérales et épineuses que montre ce noyau, fig. 2. Serré comme par une ceinture à son milieu en même temps que retenu à ses extrémités, ce tube prend la forme des clepsidres, ou horloges de sable, en usage à bord des vaisseaux et paroît comme le produit de deux cônes réunis par leur sommet. Cette forme est rendue avec assez d'exactitude, fig. 3 et fig. 6. C'est alors que l'intérieur du corps vertébral s'oblitère toujours davantage, finalement jusqu'à se fermer complétement; ce n'est plus dans ce dernier état qu'une tubérosité entièrement remplie, ou ce même disque osseux, dont on ne s'est guère occupé en anatomie humaine, que pour rappeler sa figure, celle d'un tronçon de colonne.

Des branches latérales.

Quand le liquide nourricier vient à abandonner la bourse centrale qui le contenoit (1), ou le centre du noyau vertébral,

(1) Ce n'est point ici le lieu d'expliquer comment il arrive qu'un système

il se partage en deux systèmes différens et se rend dans deux autres bourses dont la situation est le long du corps vertébral, savoir; l'une en dessus et l'autre au dessous. Le canal médullaire forme la bourse supérieure et le canal aortique la bourse inférieure.

La présence en ces lieux des systèmes médullaire et sanguin explique la perpétuité des deux cavités situées dans l'axe vertical de la vertèbre. C'est une semblable cause qui est provocatrice; car, c'est pour protéger la circulation de certains fluides qu'il faut d'autres cloisons que celle du tube intervertébral; de semblables moyens y pourvoient: peu importe la qualité différente des fluides qui y seront versés. Ainsi, où il y a intervention de deux bourses, ces bourses sont protégées et cloisonnées par deux cavités osseuses, à la formation desquelles des élémens semblables en haut et en bas concourent.

En effet, ce sont les périaux, *e e*, qui coiffent supérieurement le système médullaire, comme ce sont deux pièces *o o* exactement semblables, ou les paraaux, qui saisissent inférieurement le système sanguin et qui contribuent de cette manière à le cloisonner. Chez les mammifères, où la moëlle épinière est d'un certain volume, les deux osselets supérieurs, *e e*, ou les périaux, s'étendent dans toute leur longueur autour de la tige médullaire. Il en est tout autrement à l'é-

---

de vaisseaux nourriciers s'oblitère, et comment il se trouve remplacé par d'autres systêmes nouvellement produits : je puis seulement le faire pressentir d'après un cas particulier bien connu. Tout l'appareil dentaire, ses vaisseaux, ses nerfs, les dents elles-mêmes se détruisent et disparoissent à une certaine époque, sous l'action et par les efforts de nouvelles ramifications nerveuses et vasculaires.

gard des poissons, dans le cas où nos considérations s'appliquent à l'une des vertèbres de la région post-abdominale. La moëlle épinière est en ce lieu réduite à l'état d'un filet grèle; ce ne sont plus les périaux dans toute leur longueur, mais une petite partie d'eux qui la cloisonnent.

Mais comme une dimension ne se perd point qu'elle ne donne lieu à l'augmentation de la dimension opposée, les périaux des poissons, au lieu d'être épais et courts, comme dans l'exemple fig. 7, sont grêles, mais alors démesurément allongés, appuyés l'un sur l'autre, hors les points de leur surface qui sont en contact avec la moëlle épinière; ils se soudent promptement; anticipation dans le temps, qui est une circonstance uniquement ichtyologique; encore n'est-ce ainsi qu'à l'égard des vertèbres post-abdominales.

Car arrive-t-il, même dans les poissons, à la moëlle épinière de se renfler, les périaux, *e e*, ne suffisent plus pour entourer ce nouveau contenu et lui procurer une boîte d'une capacité proportionnelle. Ce qui leur arrive alors, c'est d'abord de s'écarter; mais de plus, ils se font suivre et aider des deux pièces extérieures a' et a'', fig. 1, 3, 4, 6 et 7. Ces quatre pièces forment ensemble les trois quarts d'un cercle; lequel, à l'égard du quart manquant, est complété par le corps vertébral. C'est ainsi que sont disposées toutes les vertèbres craniennes : car c'est seulement, quand le système cérébro-spinal se prolonge dans le crâne, qu'il acquiert un plus grand volume, et que son contenant, ou la boîte cérébrale exige qu'il soit fait usage de toutes les ressources possibles.

Ce que nous venons de dire des parties supérieures, convient, sous tous les rapports, aux branches de la région infé-

rieure. Effectivement, le système sanguin n'est-il plus uniquement formé, comme dans les exemples, fig. 1 et 2, par le seul tronc aortique, mais vient-il au contraire à acquérir beaucoup de dépendances (telles que sont les organes de la digestion, ou ceux de la respiration) les paraaux, *o o,* se conduisent, comme nous venons de voir que le font les périaux : renonçant à l'union qui avoit amené leur soudure dans les vertèbres post-abdominales, ces pièces congénères s'écartent et deviennent les longs appendices connus sous le nom de *côtes vertébrales.* Je rappellerai que je les avois nommées ainsi autrefois, de ce que ces côtes sont articulées avec le corps même de la vertèbre : je montre ces longues côtes en place : *Voyez o o,* fig. 3 et 5.

S'il n'y a d'ajouté au système sanguin que les parties de sa dépendance la plus immédiate, telles par exemple que les vaisseaux pulmonaires, les appendices osseux se prolongent assez pour se rencontrer, et en venant aboutir sur les os sternaux, ils décrivent les trois quarts d'un cercle; lequel, ainsi qu'à l'égard des vertèbres craniennes, est aussi, pour le quart manquant, complété par le corps vertébral. Ainsi, il s'établit vers le bas, à l'égard de la cage respiratoire, ce que nous avons vu s'établir vers le haut au sujet de la boîte cérébrale.

Car les côtes, ou, pour les embrasser sous un nom qui rappelle leur plus haute condition de généralité, les paraaux ne suffisent pas non plus pour produire un aussi grand cercle. Tout comme à la région supérieure ces pièces se font suivre et aider par d'autres qui leur tiennent et qui sont nos osselets *u'* et *u''*, c'est-à-dire les deux cataaux, qu'en traitant du sternum, j'avois appelés du nom de *côtes sternales.*

Des rayons des nageoires verticales, et des os qui les soutiennent.

S'il y a au contraire trop d'espace à parcourir, ainsi que cela se voit chez les poissons, au devant des organes abdominaux, les paraaux, ou les côtes vertébrales, restent flottans latéralement : telles sont ces pièces, lettr. *o o*, fig. 3 et 5. Les cataaux ou les côtes sternales n'en existent pas moins ; mais elles ont dans ce cas une situation indécise, se répandant indifféremment sur divers points de la côte vertébrale, ou se plaçant tantôt à l'un de ses bouts et tantôt à l'autre ; les lettres *u u* des mêmes figures 3 et 5, montrent deux de ces combinaisons.

Enfin les épiaux supérieurement, et les cataaux inférieurement, se trouvant dans les tronçons abdominaux, inutiles au cloisonnage des systèmes médullaire et sanguin (à quoi nous avons vu qu'il est suffisamment pourvu par les périaux et les paraaux) demeurent privés de leur fonction générale, et de cette manière sont des os sans usage préfixe. Prêts à prendre toutes sortes de services ailleurs, ils ne répugnent à rien et deviennent passibles des formes les plus bizarres.

C'est dans ces circonstances que, pour servir de baguettes aux nageoires dorsales et anales, l'une de ces pièces monte sur l'autre, que l'une se maintient en dedans, quand l'autre s'élance en dehors, et qu'elles composent ensemble un petit appareil, où ce n'est plus comme congénères qu'elles s'entre-aident. Leurs fonctions changent comme leurs relations : l'une a les mouvemens d'une flèche qui oscille sur un pivot, quand l'autre est tenue d'en supporter les efforts.

Mais quoi qu'il arrive, ce sont toujours les mêmes pièces ; que ce soient des osselets congénères placés l'un à droite et l'autre à gauche, ou des os superposés, aussi distincts dans leur forme que dans leur usage. Sous cette dernière condition, ces pièces ont beaucoup occupé les Ichtyologistes, principalement l'osselet extérieur appelé *rayon.* On n'avoit point encore imaginé, avant ces derniers travaux, qu'elles dussent trouver leurs analogues ailleurs, vers la crête des vertèbres, où l'on sait qu'elles ne forment pas de saillie en dehors ; de sorte que les noms qui servent à les distinguer n'indiquoient qu'un cas particulier de leur manifestation. J'ai pensé que par l'emploi d'une préposition significative placée au-devant des mots *épiaux* et *cataaux*, j'exprimerois à la fois d'une part l'origine et la destination commune de ces pièces, lorsqu'elles appartiennent à un appareil, en dedans duquel s'exécutent les plus importans phénomènes de la vie, et d'autre part, leur variation et leur isolement pour le cas où l'une de ces pièces se sépare et se distingue de sa congénère. C'est là l'objet des dénominations suivantes ; *pro-épial, en-épial, en-cataal* et *pro-cataal.*

Il est d'autres poissons plats, comme les *zeus vomer, centriscus scolopax* et *scarus siganus*, dont les appendices vertébraux forment des cerceaux entiers tout autour des organes abdominaux. Les paraaux, ou les côtes vertébrales, se prolongent, de façon que chaque paire aboutit à l'arête ventrale. Les cataaux existent toujours, mais ils se voient au-delà ; et ils deviennent ces courts aiguillons extérieurs, dont il n'est encore arrivé à personne de chercher l'origine.

De la vertèbre chez les insectes.

Une des plus grandes joies que j'ai ressenties en ma vie, me fut procurée par le bonheur de mes aperçus sur l'organisation des insectes. Dès que mon esprit eut compris cette organisation comme étant l'un des premiers degrés de l'embryon, comme offrant entre autres ce degré, où les principaux organes de la vie sont rassemblés dans un foyer unique; je pus dire avec assurance : « Les insectes vivent au dedans » de leur colonne vertébrale, comme les mollusques au sein » de leur coquille; véritable squelette pour ces derniers, » sorte de squelette contracté (1). » Je pus dire, et j'ouvris l'année 1820 par cette déclaration, je pus dire que les insectes formoient une autre classe d'animaux vertébrés, qu'ils étoient par conséquent ramenés à la loi commune de l'uniformité d'organisation, et, qu'intermédiaires entre les vertébrés des classes supérieures et les animaux le plus foiblement dotés, tout le mystère de leurs affinités avec ceux-là, comme avec ces derniers, avec les mollusques et généralement avec tous les êtres de la nature, étoit révélé.. Ces propositions effarouchèrent, je ne puis l'avoir oublié. Aucune transition n'y avoit préparé les esprits : leur nouveauté donna lieu à de très-vives réclamations, en dedans, comme en dehors du cercle des naturalistes. Les idées contraires avoient pour elles la sanction du temps, les habitudes du langage et des théories toutes arrangées. Ce qui ne comportoit en soi aucune diffi-

(1) Voyez mon deuxième mémoire sur les insectes, tom. 6, pag. 35 du Journal complémentaire.

culté, ce fut de réclamer et de faire prononcer une décision de non-approbation (1). Je pris patience; j'attendis, osant déjà cependant opposer et faire entendre le cri si connu de non-conviction, reproduisant le mot fameux, *e pur si muove.* Toutefois je n'aurai point trop long-temps attendu, si ceux-là même dont les réclamations furent les plus vives, ont pris le parti d'enseigner ces mêmes idées, à cela près de quelques réserves, ou plutôt de quelques changemens dans les termes (2).

(1) Je venois (le 7 février 1820) de lire à l'Académie des Sciences, un rapport sur des recherches d'entomologie par M. Audouin. On n'accorda à ce travail qu'une approbation conditionnelle; j'aurois à en retirer le mot de *vertèbre* appliqué à un anneau du corps des insectes. Le célèbre philosophe de Pise, contraint aussi de désavouer sa découverte sur le mouvement de la terre, se démentit tout aussitôt, en laissant échapper : *mais cependant elle tourne.* Ce qu'à mon tour je croyois vrai, pouvois-je le déclarer faux? Combien je regrettai de trop savoir à ce moment, de ne pouvoir donner l'assentiment qui m'étoit demandé et de paroître ainsi manquer de déférence à l'égard d'une assemblée aussi auguste ! M. Duméril, qui se chargea de la commission qui m'étoit retirée, fut approuvé. On peut comparer nos deux rapports : j'ai imprimé le mien dans le journal complémentaire, tom. 6, pag. 36.

(2) Il est dans la nature des choses qu'une découverte, avant d'être irrévocablement acquise à son auteur, subisse deux épreuves successives. On commence par nier formellement que cette découverte soit réelle; puis, est-elle avérée? on trouve, agissant ostensiblement, ou par insinuation, à l'attribuer à un ancien.

Il faut sans doute que mon idée d'une *vertèbre chez les insectes* ait déjà jeté quelques profondes racines, et, je puis ajouter, qu'elle touche à sa seconde période. Car je lis dans le t. 8 de nos Mémoires, p. 469, que « le mot de vertèbre » (à l'occasion des insectes) est employé par Wotton, p. 175 de son livre, *de* » *Differentiis Animalium.* » Cet auteur considère en effet certains anneaux du corps des insectes comme des vertèbres, sous le rapport de leur emboîtement et de leur mobilité; c'est, dans le vrai, tout ce que signifie ce passage, *implicatis flexilibus vertebris.* Wotton ne pouvoit attacher au mot de vertèbre le même sens que moi, venant, quelques lignes plus haut, d'exposer au sujet des insectes les idées de l'École Aristotélique, qui sont encore les opinions régnantes : *osse carent,* dit-il, *osse carent exanguia omnia, sed neque spinam habent, ut pisces.* Toutefois le-

Mais laissons là, oublions ces débats : et forts, d'un sentiment plus profond des faits, établissons de rechef, et par des preuves nouvelles et maintenant tout-à-fait décisives, que les insectes occupent une place dans la série des âges et des développemens des hauts animaux vertébrés, c'est-à-dire qu'ils réalisent une des conditions de leur embryon, comme les poissons une de celles de leur âge fœtal.

Ce qui forme le grand caractère des insectes et ce qui les distingue principalement des hauts animaux vertébrés, c'est que la bourse osseuse du premier âge n'est point remplacée par deux bourses particulières, que celle-là se maintient toujours, et que le tube vertébral dont elle se compose, bien loin d'éprouver sa métamorphose ordinaire, c'est-à-dire de se remplir et de s'organiser en un noyau, autour duquel et sur lequel tous les organes se construisent et s'appuient, est au contraire dans la nécessité de grandir de plus en plus sous l'action et par la vitalité des fluides nourriciers, au fur et à mesure que les appareils organiques de l'intérieur de leur bourse centrale prennent eux-mêmes de la consistance, qu'ils poursuivent leur développement et qu'ils acquièrent du volume.

Dans ce cas, ce n'est point le tube vertébral des poissons qui se remplit par des couches concentriques, et qui reste à peine percé dans son centre, c'est un anneau dont le diamètre

---

rapport qu'a présenté Wotton fait honneur à sa sagacité, surtout si l'on se reporte au temps où il écrivoit, 1552. Wotton a exprimé ce rapport avec d'autant plus de bonheur que, restreint au rôle d'un érudit, d'un commentateur des livres de l'antiquité, il n'avoit nullement le sentiment des naturalistes sur l'analogie des organes.

égale la largeur même de l'animal; de là plusieurs résultats qui méritent attention.

Le premier, qui se conclut tout naturellement de notre loi du balancement des organes, c'est que l'épaisseur de cet anneau ou la solidité du tube vertébral est en raison inverse de l'étendue de sa circonférence.

Le second, que le tube vertébral se trouvant sur la limite du derme en est immédiatement revêtu.

Le troisième, que cette dernière circonstance, que ne peuvent troubler les puissances musculaires contenues, comme tous les autres organes, dans le noyau vertébral, porte les deux tubes, inscrits l'un dans l'autre (l'osseux et l'épidermique), à s'unir et à se confondre.

Le quatrième, que les volumes respectifs des deux tubes varient graduellement, ou en raison directe, ou en raison inverse, sans que l'organisation en éprouve une grave altération et en soit sensiblement modifiée. Ainsi, que le tissu dermoïque soit plus abondamment nourri que le tissu osseux et acquiert en proportion plus d'épaisseur, nous avons les enveloppes solides des coléoptères, qu'un attachement irréfléchi à d'anciennes habitudes fait toujours et si improprement appeller *tissu corné*: ou qu'au contraire le tissu osseux prédomine sur l'épidermique, et nous avons les tests plus solides et plus résistans des crustacés, c'est-à-dire, un véritable système osseux sous les deux rapports de structure organique et de composition chimique.

Un cinquième et dernier résultat, c'est que tous les fluides nourriciers et les organes qu'ils engendrent restant concentrés dans le tube vertébral, aucun autre tube n'est nécessaire

en dehors : par conséquent plus de doubles pièces (1) qui fassent la fourche en dessus et en dessous du corps vertébral ; plus de cloisons pour enfermer supérieurement le système médullaire, inférieurement le système sanguin.

Mais nous avons remarqué, en nous occupant des hauts animaux vertébrés, qu'au fur et à mesure que les cloisons des systèmes médullaire et sanguin embrassoient moins d'espace, il y étoit pourvu par un moindre nombre de pièces. Nous avons en effet aperçu l'ordre de dégénération qui suit. La moëlle épinière atteint-elle son *maximum* de volume, comme lorsqu'elle s'épanouit dans le cerveau, le cercle qui l'entoure se compose en dessus et sur les flancs des quatre

(1) C'est une nécessité chez les insectes que tous les rameaux vertébraux soient disposés sur une seule ligne. Cependant comme si dans cette classe, dont le nombre des espèces effraie l'imagination, il falloit (ce qui est vraiment l'idée qu'en donnent les formes variées à l'infini de ces animaux) que toutes les combinaisons que conçoit l'esprit fussent réalisées, on rencontre encore quelques traces du système d'organisation propre aux animaux des rangs supérieurs. Lorsque c'est, comme dans les crustacés par exemple, lorsque c'est, dis-je, la pièce impaire et médiane qui fait dériver sur elle la plus grande abondance des sucs nourriciers, les rameaux latéraux moins nourris ne sont plus que ces parties rudimentaires désignées par les Entomologistes sous le nom de fausses pattes. Concentrées sur elles-mêmes, ces pièces sont entre elles dans le même rapport de position que chez les poissons. Au-delà du cycléal ou de la pièce impaire sont de chaque côté deux pièces accouplées. Ainsi ces os se disposent comme s'ils devoient servir à cloisonner, d'un côté la moëlle épinière, et de l'autre la grande artère. J'ai fait représenter cet arrangement pl. VI, fig. 1. Pour que cette vertèbre abdominale du homard fût plus facilement comparable avec la vertèbre du pleuronecte que nous avons déjà fait connoître, je les ai fait mettre dans la même situation. J'ai dégagé, pl. VI, la partie supérieure du derme que j'ai laissé subsister sur le rameau inférieur. L'observation, secondée par l'emploi des mêmes lettres à toutes les parties correspondantes, en dira plus que tous les détails que je pourrois imaginer.

pièces possibles (les deux épiaux et les deux périaux), qui sont articulées les unes aux autres par leurs extrémités. Mêmes remarques et alors mêmes conséquences, à l'égard des osselets inférieurs dont se forme la cage respiratoire. Le rachis, à la région dorsale, comme dans le bœuf, fig. 7, forme-t-il une tige encore assez nourrie? il suffit de deux pièces *ee*, pour sa ceinture osseuse, lesquelles y sont du moins appliquées en totalité : et alors les deux autres pièces, écartées de ce service, deviennent la crête verticale *a'* et *a''*, et passent ainsi à d'autres fonctions. Enfin, c'est encore un des cas possibles, et dont nous fournissons un exemple fig. 1 et 2, que la moëlle épinière soit atténuée et amenée à l'état d'un filet grêle, c'est trop alors des deux pièces *e e*, ou des deux périaux, pour l'embrasser : il suffit qu'une portion, qu'une cinquième partie de ces os y concourt, les quatre cinquièmes restant, devenus de longs filets et réciproquement contre-boutés, s'unissent, se soudent et se convertissent en une longue apophyse dirigée du centre vers la circonférence.

Continuant à descendre les degrés de l'échelle, nous arrivons aux insectes, chez lesquels n'existe plus de cavités particulières pour loger la moëlle épinière. Nous avons vu, dans le degré supérieur, des pièces accouplées cesser de s'appartenir comme congénères et se placer l'une au bout de l'autre. Inutiles et étrangères à une cavité devenue trop petite, elles font de leurs fonctions accessoires un objet principal : elles s'y dévouent entièrement, comme, par exemple, à fournir un point d'appui aux muscles du mouvement progressif, à favoriser les mouvemens d'ensemble, et à régler l'équilibre dans la station. Là où il n'est plus de cavité affectée

au système médullaire, ce ne peut plus être deux pièces seulement, mais les quatre parties de la cloison cérébrale ou de la cage respiratoire qui cessent d'être accouplées deux à deux et de s'appartenir comme congénères. Et ce que je viens de dire du système médullaire comme applicable à un côté, convient sous tous les rapports au système sanguin et aux autres parties du côté opposé, puisque ces deux systèmes sont pareillement renfermés dans le tube vertébral.

Arrivons-nous de haut sur cette question? Dès que chez les insectes le noyau vertébral conserve à toujours la disposition qu'il prend d'abord dans l'embryon, la forme d'un tube, et que ce tube s'agrandit par la poussée des organes essentiels de la vie qui tous se développent dans son intérieur, il suit que les autres parties de la vertèbre ne sont en dehors que des dépendances peu importantes, et ne sauroient être appropriées qu'au mouvement progressif. Voyons-nous ensuite notre sujet dans ses rapports avec les êtres du chaînon immédiatement supérieur? Ce sont des osselets en ligne, quatre pour le haut et quatre pour le bas, que l'analogie déjà nous apprendroit devoir s'y trouver. Voyons-nous enfin ce sujet en lui-même et indépendamment des pressentimens et des rapports qu'il fait naître et qu'il porte à l'esprit? L'observation nous fait apercevoir, sur le dehors de chaque tube vertébral ou de chaque anneau, une double série de pièces. En cherchons-nous l'usage? Il saute à la vue que ces pièces sont employées au mouvement progressif. Les connexions? Il est tout autant manifeste qu'elles n'ont de relations qu'avec elles-mêmes et avec les muscles de la locomotion; c'est-à-dire et pour conséquence finale, que toutes et chaque

partie sont, de forme et d'usage, coordonnées, de manière à reproduire le type ichtyologique et principalement le tronçon post-abdominal, que nous avons fait représenter, fig. 1 et 2.

Cependant je dois m'arrêter devant une considération, qu'on ne manqueroit pas de m'opposer comme une objection sérieuse. Effectivement, je compare ensemble des parties étendues verticalement, les appendices vertébraux des poissons, avec des parties prolongées sur les flancs et situées horizontalement, avec des pièces que les entomologistes, suivant qu'elles font ou non, partie des moyens du mouvement progressif, nomment chez les crustacés décapodes *pattes vraies* et *pattes fausses*. Est-ce bien là ce qu'indique une loi, dont j'ai moi-même célébré l'universalité d'application, le principe des connexions? Cette objection n'a rien au fond de réel. Il est, dis-je, des cas, où les exceptions appréciées à leur juste valeur, prouvent en faveur de la règle. Ainsi les mouvemens irréguliers de la lune doivent à une savante explication d'être devenus l'une des preuves les plus irrécusables du système du monde, quand Newton y a toujours trouvé le caractère d'une fâcheuse objection.

Je n'ai jamais hésité sur le principe des connexions: constamment il m'a servi de règle, et cependant voici une circonstance où il semble infirmer quelques résultats qui paroissent vrais à bien d'autres égards. Ces contradictions ont lieu de me surprendre. Toutefois, continuant à considérer le principe des connexions comme étant notre règle principale, comme formant un principe d'un emploi nécessairement obligatoire pour tous les cas possibles, j'examine, s'il en est fait, dans la circonstance présente, une juste application. Or, je

remarque que la position différente des appendices vertébraux, observés sur la région moyenne du dos et du ventre des poissons et au contraire sur les flancs des crustacés, pourroit bien n'indiquer qu'une différence de position à l'égard du sol. Les nageoires de ceux-là s'élèvent verticalement et les pieds de ceux-ci sont étendus horizontalement.

Mais est-il inhérent aux animaux que leur thorax soit transporté en présentant toujours la même surface au sol? Les pleuronectes, et je pourrois produire un bien plus grand nombre d'animaux qui sont dans ce cas, les pleuronectes répondent négativement. Ce qu'exige absolument notre loi des connexions, c'est que tous les organes, dans l'intérieur comme à l'extérieur de l'animal, soient les uns à l'égard des autres dans les mêmes relations : mais il est indifférent en soi que le coffre qui les renferme gisse sur le sol, en y appliquant l'une ou l'autre de ses surfaces. Que de rapports d'organisation entre l'homme et les mammifères digités, et néanmoins, que de différences dans leur station? Il en est de même de la station des pleuronectes et des autres poissons. Les pleuronectes nagent, étant posés sur un de leurs flancs, d'où il arrive que quelques-unes de leurs nageoires, qui ailleurs sont dirigées verticalement, comme les nageoires dorsales, anales et caudales, sont chez eux étendues horizontalement.

Cette condition d'existence est, quant aux rapports que nous nous proposons de découvrir, d'une bien grande importance. Qu'on veuille, l'esprit fixé sur cette considération, examiner un crustacé. Qu'y voyons-nous, qu'y trouvons-nous sous le rapport de sa station? Un même animal que le pleuro-

necte, un être qui étend pareillement à droite et à gauche les moyens dont il dispose pour son transport.

Mais cependant je ne puis me contenter de ce rapport, s'il repose ou sur une simple apparence, ou seulement sur une certaine analogie de fonction : le principe des connexions doit, ou seul, ou du moins en première ligne, faire juger de la valeur de cette considération. Or, voici ce qu'exige la loi invoquée ; c'est que, si nous avons soupçonné avec raison que le crustacé fait de l'un de ses flancs sa face dorsale et de l'autre flanc sa face ventrale ; c'est-à-dire que si, à la manière du pleuronecte, il rend latérales (les portant à droite et à gauche) des parties, qui sont verticales (supérieures et inférieures) dans les autres poissons, il faut que sa queue soit horizontale comme celle des pleuronectes. Mais cette conséquence obligée, c'est ce qui est ; personne n'en ignore : car qui n'a donné d'attention à la queue d'une écrevisse ?

Le nom donné à cet organe indique que c'est sans hésitation que la queue d'un crustacé a été rapportée à celle d'un poisson ; mais ce qui n'avoit été ni aperçu, ni même pressenti, c'est, d'une part, le rapport de position, rapport persévérant, de la queue de l'un et de l'autre, eu égard aux appendices des vertèbres ; et d'autre part, le rapport des moindres élémens constituans, portant sur une similitude encore plus réelle au fond que manifeste au dehors. La structure de la queue d'un crustacé est en effet, quant à l'essentiel, absolument celle de la queue des poissons. Le trousseau de nerfs, dit *queue de cheval*, vient chez les crustacés aussi bien que chez les poissons, aboutir à de longs filets épidermiques ; comme ils se terminent chez les solipèdes aux crins de leur

longue queue. C'est aussi la même structure, quant à la forme; mais pour s'en bien convaincre, c'est-à-dire, pour que ce devienne un fait oculairement manifeste, il y a une distinction à faire. Ce n'est pas tout ce qu'on a nommé la queue d'une écrevisse, qui répond à la dernière vertèbre d'un poisson, ou à la queue proprement dite. C'est uniquement sa partie moyenne : celle-là seule forme la dernière vertèbre du squelette d'un crustacé.

Afin que cette proposition soit bien comprise, j'ai fait représenter pl. VI, fig. 2, les quatre derniers anneaux de la queue d'un homard. Désignant chacun de ces anneaux par les lettres majuscules D E F G, et leurs appendices correspondans par les lettres italiques *d e f g*, je rends manifestes pour les yeux les relations et les dépendances de toutes ces parties. Les trois portions *f f f*, considérées jusqu'à ce jour comme les ailes de la queue chez le homard, ne sont au fond que les appendices du pénultième anneau F : c'est ce qu'établissent démonstrativement les connexions et l'articulation de F avec *f f f*. Quant au volume extraordinaire de ces appendices, il tient surtout au voisinage d'un anneau rudimentaire : car c'est dans toute l'organisation que ce qu'un organe perd en développement se trouve dévolu à la partie voisine.

Le dernier anneau est en tous points correspondant à la dernière vertèbre des poissons : la langouste fournit l'exemple le plus favorable à ce système. Les rayons de la queue, leur distribution, leurs nodosités, rien n'est oublié pour que les vertèbres coccygiennes de ces animaux ne soient une exacte répétition les unes des autres.

Mais au surplus, ce que j'ai voulu principalement établir,

c'est le rapport de position de la queue du crustacé avec celle de la queue des poissons. Les figures 1 et 2, pl. VI, ne laissent plus, je crois, aucun doute à cet égard.

Ainsi le principe des connexions que nous avions un instant supposé en défaut, ne l'est véritablement pas : car c'étoit vouloir en faire une fausse application que de demander que la queue conservât d'une famille à l'autre sa même relation avec le sol. Ce qui étoit uniquement exigible, c'étoit que tous les noyaux vertébraux d'une même colonne épinière eussent tous leurs appendices dirigés du même côté, et nous remarquerons que c'est manifestement ce qui est; soit que les appendices des vertèbres dorsales, post-abdominales et coccygiennes se trouvent étendus horizontalement, comme dans les pleuronectes et les crustacés, soit que ces appendices et la queue se présentent dans une situation verticale, comme dans le plus grand nombre des poissons. Il est bien vrai que l'on a jusqu'ici nommé tous ces rameaux différemment (pattes chez ceux-là et nageoires chez ceux-ci), suivant ce qu'on pouvoit apercevoir de la situation de ces parties et penser de leur usage. Mais ce sont ces dénominations qu'il faut accuser; seules elles sont fautives et nous ont induits à erreur; ce qui étoit inévitable à une époque où l'on n'étudioit que des faits individuels et où l'on ne pouvoit soupçonner qu'ils fussent liés par des rapports mutuels.

Cependant, me dira-t-on, comment admettre que les crustacés, s'il est vrai que leurs conditions d'existence ne diffèrent pas trop de celles des hauts animaux vertébrés, nagent véritablement sur les flancs? Ne faudra-t-il pas dans cette supposition que l'ensemble de leurs organes des sens, dont néces-

sairement les sphères d'activité s'étendent chez tous les animaux et s'exercent en effet chez les crustacés à la surface du sol, ait éprouvé une sorte de torsion et se soit croisé avec le reste de la colonne épinière. Tous les animaux, chacun pour soi, sont sur un théâtre d'exploitation; et ils ne réussissent à assurer leur bien-être, que s'ils atteignent par la portée de leurs sens les limites de leur champ d'habitation.

Je ne donnerai pas plus de développement à ce raisonnement; je répondrai comme je l'ai fait précédemment. La possibilité de cette torsion se démontre déjà par la réalité de ce fait, évidente chez les pleuronectes; ceux-ci ne peuvent avoir les yeux du même côté que par l'entrecroisement des nerfs optiques et de toutes les parties qui s'y rapportent. Ainsi prévenu par ces considérations et entraîné à rechercher ce qui en pouvoit être à l'égard des crustacés, je me suis porté sur un autre fait d'organisation, auquel j'attache (et c'est beaucoup dire) une plus grande importance qu'à la structure de la vertèbre chez les insectes. Je ne cherchai qu'une preuve confirmative de mes premiers faits; et non-seulement elle m'est donnée, mais je viens de trouver que tous les organes mous, c'est-à-dire, que les organes principaux de la vie sont reproduits chez les crustacés, et par conséquent chez les insectes, dans le même ordre, dans les mêmes relations et avec le même arrangement que leurs analogues chez les hauts animaux vertébrés. Une seule circonstance m'a procuré la solution d'un si grand problême, c'est le choix du point de vue, d'où j'ai pu de nouveau envisager mon sujet. Ainsi toute cette organisation des derniers animaux, en apparence si embrouillée, se démêle, comme il arrive de l'être à un écheveau de fil très-embrouillé

lui-même, si l'on a eu le bonheur de conserver en main le fil principal; toute cette structure surprend par son extrême simplicité; et en me laissant partout apercevoir l'ordonnance d'un plan qui ne diffère que par des degrés dans l'ordre progressif des développemens, elle me porte à reproduire la proposition fondamentale de mes écrits; à redire encore que l'organisation est une, qu'elle est uniforme, et qu'elle n'attend que des circonstances favorables pour s'élever, par des additions de parties, de la simplicité des premières compositions à la complication des êtres qui sont au faîte de l'échelle.

J'ai voulu savoir si l'entrecroisement des faisceaux pyramidaux dans les mammifères et dans les oiseaux ne tiendroit pas à un mouvement de torsion de la tête, à un demi-tour de conversion des parties avancées de l'être à l'égard de sa colonne épinière. D'après mes idées sur la vertèbre des insectes, l'ensemble du corps de ces animaux forme un long et large étui composé de tubes vertébraux ou d'anneaux mobiles. Un pareil étui, bien que ce soit les organes essentiels de la vie qu'il renferme, se peut conduire de diverses manières à l'égard du bloc de ces organes : le principe des connexions exige seulement que tous soient entre eux dans des relations bien fixes; mais il ne seroit en rien dérogé à ce principe, si le tout ensemble avoit oscillé en dedans de l'étui.

Observer d'après ce pressentiment, c'étoit avoir déjà découvert toutes les relations que je cherchois à connoître. Je plaçai l'animal non plus comme il est posé relativement au sol, mais comme il me convenait de le voir pour le comparer aux animaux des premiers rangs. Ayant détruit tous les tubes vertébraux ou les étuis osseux du homard que j'ex-

périmentai, j'en disposai le surplus de manière à voir en dessus la moëlle épinière. Quelle fut ma surprise, et j'ajoute, de quelle admiration ne fus-je pas saisi, en apercevant une ordonnance qui plaçoit sous mes yeux tous les systèmes organiques de ce homard dans l'ordre où ils sont rangés chez les animaux mammifères? Ainsi sur les côtés de la moëlle épinière, je vis tous et chacun des muscles dorsaux; au-dessous étoient les appareils de la digestion et les organes thoraciques, plus bas encore, le cœur et tout le système sanguin, et plus bas enfin formant la dernière couche, tous et chacun des muscles abdominaux.

Je ne m'étendrai pas davantage sur ce point, devant revenir sur ces nouvelles et curieuses considérations : un nouveau mémoire suivra de près celui-ci.

Cependant dans quelles relations tous ces systèmes médullaire et sanguin se trouvoient-ils à l'égard de l'étui qui les contenoit? dans un état inverse, relativement à l'idée que nous nous faisons des mots *dos* et *ventre*. Voyez une écrevisse renversée sur son dos, et tout l'ordre que je viens de signaler est celui de ses divers systèmes, comme il est aussi celui des mêmes systèmes chez les hauts animaux vertébrés.

Ainsi, tombe tout naturellement la supposition purement gratuite d'un grand nerf sympathique chez les insectes tenant lieu d'une moëlle épinière; détermination bizarre, par laquelle on croyoit expliquer la position *inférieure* de leur tige médullaire. Autant vaudroit admettre l'existence d'un arbre tout en branches terminales et sans tronc générateur qui l'attachât au sol, celle d'une chose avec fin sans commencement.

Il est une foule d'autres conséquences qui découlent de ces

premiers aperçus ; mais elles n'appartiennent point à ces vues générales. Je les donnerai plus tard.

Toujours est-il que voilà des faits certains et des rapports évidens. Tout pourtant n'est point dit encore à leur égard. Quelques difficultés restent à surmonter ; mais pour cette fois, elles ne sont point inhérentes au sujet. L'esprit de rivalité est implacable ; et, c'en est la conséquence, de nouvelles tracasseries sont inévitables.

Sera-t-on disposé à une reconnoissance de ces nouveaux faits, si l'on peut craindre de faire à ses dépens une trop grande part de gloire à l'inventeur ! Que de ressources on pourra au contraire se ménager ! N'a-t-on pas à faire valoir et le prestige des anciennes dénominations et le consentement universel donné aux idées reçues, et cette bonne opinion de soi, qu'on se croit si facilement avoir le droit de faire partager, d'imposer même aux autres ? Tout cela fera aller les anciens préjugés sur les insectes encore quelques six mois. Mais le temps, qui agit si puissamment et toujours efficacement hors des intérêts de la rivalité, mettra toutes choses à leur place. Ce n'est pas sans peine qu'on oblige la vérité à sortir du puits ; mais une fois dehors, elle brille de tant d'éclat, qu'elle se manifeste et plaît universellement.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Je ne voulois, en écrivant mon précis sur la vertèbre, que donner une explication fort simple de la planche que j'ai fait composer, pour expliquer les tiges montantes des vertèbres dorsales ; mais me trouvant insensiblement engagé dans une exposition de vues générales, c'est un second mémoire que j'ai produit. De plus, ce second travail en nécessite un troisième, pour l'exposition des faits que je


MUSEUM

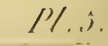


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. F. 16. F. 17. F. 18.

TIGES MONTANTES DES VERTÈBRES DORSALES

a′ pro-épial. a″ en épial. e′ méta-périal. e″ cyclo-périal. i cycléal. o′ cyclo-paraal. o″ méta-paraal. u′ en-cataal. u″ pro-cataal.

viens d'annoncer, touchant le rapport des organes logés chez les insectes dans le tube vertébral. Je crois ces faits très-instructifs; et pour les donner avec toute la clarté désirable, je les ai fait représenter dans deux autres planches, qui, je l'espère, pourront paroître en même temps que la planche relative aux *tiges montantes des vertèbres*. Cependant les explications qui vont suivre n'auront de rapport qu'aux sujets traités dans les deux mémoires publiés, l'un p. 71, et l'autre p. 89.

PLANCHE V.

La fig. 1 représente une vertèbre post-abdominale d'une jeune plie, ou du carrelet, *pleuronectes rhombeus*. Il n'y a que les doubles pièces *e e* faisant la fourche au-dessus du système médullaire, et les doubles pièces *o o* comprenant le système sanguin, qui soient de très-bonne heure soudées, chacune à sa congénère. Les lettres *e e* et *o o* indiquent qu'en effet deux matériaux primitifs sont appuyés l'un sur l'autre, le congénère de droite sur celui de gauche, pour ne plus former dans la suite qu'une seule et unique pièce.

Je me suis servi des cinq voyelles, en caractère italique, pour former le signe des dénominations suivantes.

Cinq noms suffisent en effet, si, hors la pièce impaire, les pièces vertébrales sont accouplées deux à deux; en voici le tableau :

a' épial *gauche*.		*a''* épial *droit*.
e' périal —		*e''* périal —
....	*i* cycléal.	....
o' paraal —		*o''* paraal —
u' cataal —		*u''* cataal —

Si ces pièces sont disposées en une série unique, j'ajoute à ces noms primitifs un mot qui exprime leurs relations, les unes à l'égard des autres; comme dans l'exemple ci-après :

a' pro-épial.		*a''* en-épial.
e' méta-périal.		*e''* cyclo-périal.
	i cycléal (*pièce toujours impaire*).	
o' cyclo-paraal.		*o''* méta-paraal.
u' en-cataal.		*u''* pro-cataal.

La fig. 2, qui est la répétition d'une partie de la fig. 1, montre le mode d'articulation des doubles pièces *e e* et *o o* avec le noyau vertébral. Celui-ci a deux apophyses latérales qui proviennent chacune d'un pli du tube, quand les fluides qui le gonfloient s'en sont écartés. Dans le centre existe encore un trou, dernier vestige de la forme primitive, c'est-à-dire de la forme anciennement tubulaire du noyau vertébral.

La fig. 3 représente une vertèbre abdominale du même carrelet, vue par le

côté. Le noyau vertébral a ses apophyses latérales plus prolongées; au bout est la côte vertébrale *o* ou l'os dit paraal : en dessus est la côte sternale ou le cataal, lett. *u*, os dans une situation généralement équivoque, et toujours entraîné par sa membrane articulaire. Les pièces *a'* (pro-épial) et *a''* (en-épial) ne diffèrent en rien d'essentiel de ce que nous avons vu fig. 1.

Les fig. 4 et 5 répètent, à l'égard de la perche ordinaire, *perca fluviatilis*, les faits du sujet, fig. 3; c'est aussi une vertèbre abdominale, mais elle est vue de face. Le trou intervertébral du noyau *i* est distinct. L'os sternal du cataal *u*, au lieu d'être porté entièrement sur le noyau, est plus descendu, et s'articule avec le paraal *o*, c'est-à-dire avec la côte vertébrale.

La fig. 6 montre ces mêmes pièces de profil, moins les côtes vertébrale et sternale.

La fig. 7 fait voir les mêmes parties d'après un fœtus de vache. Le corps vertébral *i* est entièrement rempli; ce qui annonce un développement supérieur à celui des vertèbres de poisson que nous avons précédemment examinées. Les périaux *c e*, très-solides, étoient déjà, mais foiblement, attachés au noyau. J'ai fait graver ces pièces à part fig. 8 et 9. L'en-épial *a''* formoit un osselet dont l'ossification n'étoit pas terminée vers le bas. Une partie cartilagineuse témoigne là de cet état d'imperfection. Quant à la partie indiquée par la lettre *a'*, elle étoit entièrement cartilagineuse, et dans cet état c'étoit la gangue d'une autre pièce, le pro-épial.

Cette circonstance s'établit par la permanence de ce fait dans un veau qui avoit tété deux mois (voyez fig. 10, lett. *a'*), quand au contraire l'en-épial ou l'osselet situé inférieurement se trouve, à cet âge, achevé et déjà réuni avec les autres dépendances de la vertèbre.

La même démonstration est donnée, *a fortiori*, par les faits de la fig. 11, où l'on remarque le pro-épial *a'* parvenu à son entier état d'ossification, mais dans un degré cependant à justifier que c'est un os à part, puisqu'à ce moment le pro-épial n'est qu'articulé, et non encore soudé avec l'en-épial.

La fig. 12, représentant une coupe de l'osselet *a'*, fig. 11, fournit une autre preuve, qui établit de nouveau, qu'en effet le pro-épial est, chez le bœuf, un osselet isolé dont le développement n'est d'abord que retardé. Le tissu de cette pièce est différent de celui des autres os; il est plus dense à l'intérieur; la partie compacte abonde surtout à l'extrémité de l'os, où est le point de départ de l'ossification.

J'ai désiré rencontrer dans l'anatomie humaine des faits correspondans, et j'ai trouvé dans le Muséum anatomique des hôpitaux, établissement créé et dirigé par M. le docteur Serres, les deux exemples n°s. 13 et 14; ils représentent l'extrémité de l'apophyse montante (chez l'homme), savoir, fig. 13, d'une vertèbre dorsale, et fig. 14, d'une vertèbre lombaire. Ce n'est sans doute qu'un cas pathologique,

une subdivision extraordinaire rentrant dans une des conditions propres aux animaux.

Nous nous formons une autre idée de l'état normal de ces vertèbres. En effet, nous avons vu (p. 97) que, quand les pièces de la ceinture inférieure demeurent étrangères chez les poissons au cloisonnage du système sanguin, elles ont les unes par rapport aux autres une situation indécise. Il en est de même à l'égard des pièces de la ceinture supérieure dans des circonstances semblables chez les mammifères. Les épiaux n'occupent pas toujours la sommité de la vertèbre; ils descendent le long des périaux, l'un à droite et l'autre à gauche; on les a décrits sous le nom d'apophyses. Je ne puis m'expliquer plus explicitement dans ce mémoire consacré à des généralités, et je n'indique en passant ce résultat que pour prévenir que je n'ai point de conséquence définitive à déduire pour le moment des faits gravés n°s. 13 et 14.

Les kanguroos, les péramèles, et généralement tous les animaux à bourse qui s'aident de leur queue, pour marcher, pour sauter et même pour se maintenir dans une situation verticale, réussissent à le faire en raison d'un rapport de leurs vertèbres post-abdominales avec celles du même rang chez les poissons. Ce rapport consiste dans un développement plus considérable de ces mêmes vertèbres. Tandis que ce ne sont que des osselets rudimentaires, diminuant graduellement et finissant à rien chez les autres mammifères, ces os sont plus fortement constitués chez les marsupiaux et surtout plus énergiquement musclés. Alors reparoissent avec plus d'avantages chez ces quadrupèdes les os qui entourent le système sanguin; alors reviennent nécessairement, en ce lieu, à cela près du volume, les mêmes faits et les mêmes relations qu'à la cage respiratoire. Les paraaux et les cataaux existent au-dessous des corps vertébraux, mais en se réunissant et en se confondant en une seule pièce, dont la forme est déterminée par les objets interposés entre leurs branches, c'est-à-dire par l'artère nourricière. Cette forme est ordinairement celle d'un V majuscule; d'où le nom d'os en V donné à ces pièces.

Mais dans les animaux à bourse, chez lesquels la queue est continuellement en action, soit pour le mouvement progressif, soit même pour la station verticale, ces os passent à une autre forme; l'angle aigu du V est remplacé par une facette plane. Ces os sont disposés en table.

Quand atténués de plus en plus, ils finissent à rien vers le bout de la queue, chaque branche du V s'affaisse, se ramène sur soi; ces os deviennent successivement, d'abord de petits mamelons, puis de petits points moléculaires. Les anatomistes se sont montrés insoucians à leur égard, et ont cru avoir assez fait, chez les *felis*, où on les observe fort petits, en les admettant comme des os épiphysaires.

Cependant ces considérations rendent évidente la proposition suivante. Plus

les quatre élémens des os en V deviennent petits, plus ces élémens s'engagent et se pénètrent, et moins leur division mécanique peut être observée oculairement. S'ils grandissent au contraire, ils ne sont plus que juxta-posés, et ils reparoissent distinctement.

M. Delalande, me sachant occupé de ces recherches avant son départ pour le cap de Bonne-Espérance, a donné toute son attention aux os en V des cétacés. Les trois squelettes de baleines que nous devons à ses soins ne manquent d'aucun de ces osselets, qu'on néglige ordinairement. Neuf des premiers, à partir du bassin ou de la 31e. vertèbre, ont la forme qui a motivé leur primitive dénomination. Le bassin lui-même n'est qu'un assemblage de ces osselets : ce sont deux pièces grêles et allongées (un paraal à droite et son congénère à gauche), qui suspendent un grand et fort plastron situé sur la ligne médiane et disposé en demi-cercle, c'est-à-dire qui suspendent les deux cataaux soudés ensemble. Les paraaux de la vertèbre suivante (de la 32e. à partir du crâne, ou de la 1re. des coccygiennes) sont aussi de longues tiges libres à chaque extrémité : mais celles-ci diffèrent des paraaux du bassin, en ce qu'elles s'attachent au bas du cycléal, quand ces derniers s'attachent sur ses côtés. Les neuf os en V qui suivent se composent d'un paraal à droite et du congénère de cet os à gauche, et de plus d'un point d'ossification au lieu de leur soudure, où sont confondus les élémens des deux cataaux. Cette circonstance s'observe très-distinctement dans les os en V d'un squelette de lamantin des collections anatomiques du Jardin du Roi : elle se remarque de même chez les crocodiles. Dans la baleine Nordcaper, rapportée par M. Delalande, les deux paraaux des 42e. et 43e. vertèbres (11e. et 12e. des vertèbres coccygiennes) sont isolés et parallèles ; les cataaux qui complettent la ceinture étendue autour de l'artère, se conservent dans leur primitif état de pièces cartilagineuses. M. Delalande a aussi rapporté le squelette d'un Nordcaper qui venoit de naître. Ce que je viens de dire des dernières vertèbres de la baleine adulte convient à tous égards aux premières vertèbres coccygiennes du jeune âge : chez celle-là c'est un fait de plus grand, et chez celle-ci de moindre développement. Ainsi il est avéré par ces exemples que les os en V se composent de quatre pièces distinctes, le plus souvent soudées ensemble, mais non toujours. Je propose d'appeler leur réunion *furcéal*, de *furca*.

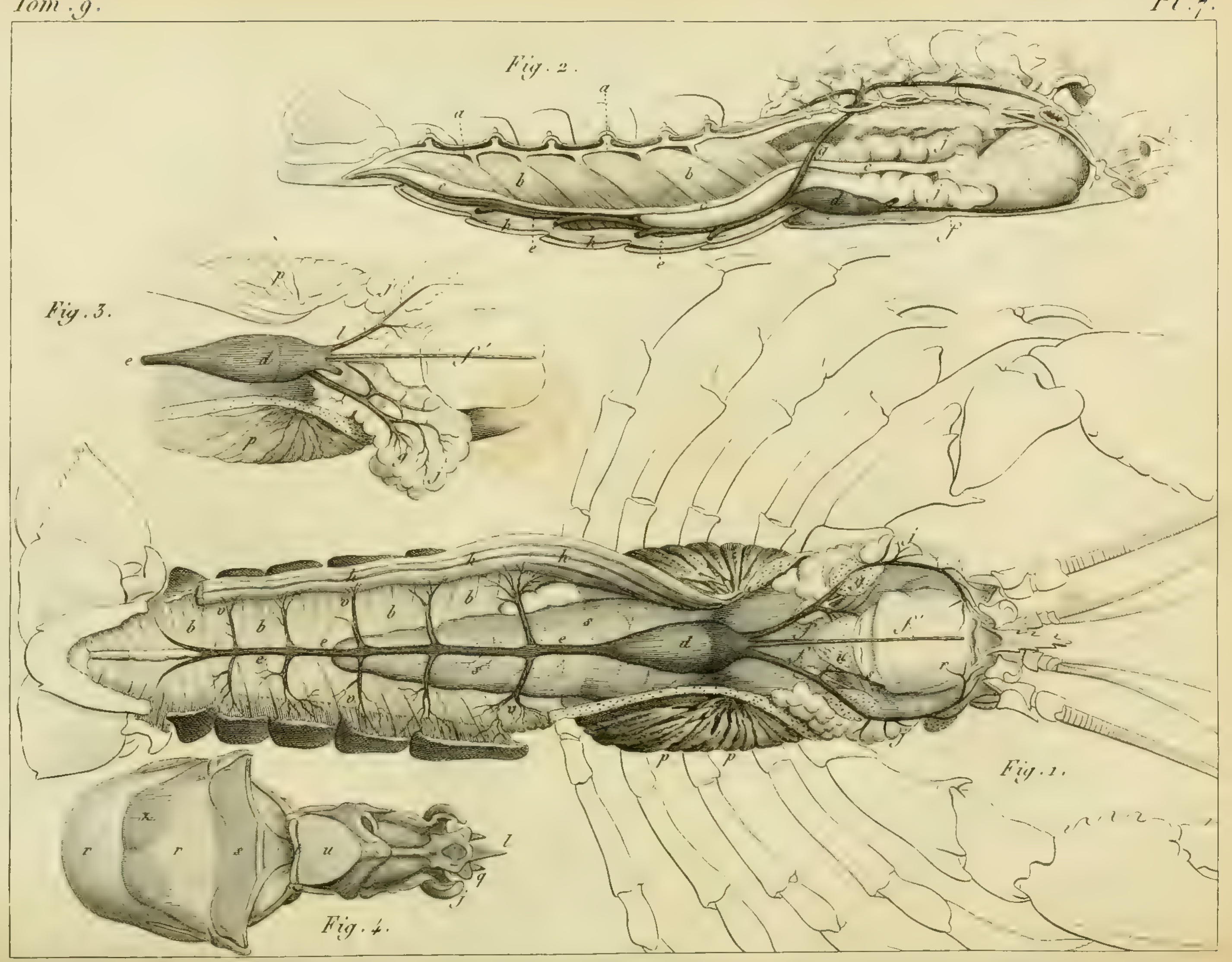
Chez les kanguroos, les quatre matériaux du furcéal (en table ici, en V, à peu près partout ailleurs) doivent à un développement supérieur de paroître, quoique soudés ensemble, tout aussi distincts : ils le sont moins chez les péramèles, un autre genre d'animaux à bourse. Nous avons figuré qnatre pièces de la queue de ces derniers ; une prise parmi les petites vertèbres, fig. 15 ; un des grands os, de ceux dits en V, fig. 16 ; un autre bien plus étroit, fig. 17. Ces deux osselets



ANATOMIE DU HOMARD. N°1.







ANATOMIE DU HOMARD. N° 2.

sont vus en dessous et longitudinalement. C'est un os analogue qu'on a représenté n°. 18; mais il montre sa face transversale et postérieure; ses branches articulaires sont voisines au point de se toucher et de se souder; on diroit une seconde vertèbre au-dessous de la vraie; mais le trou du centre n'est autre que la suite du canal parcouru par les vaisseaux sanguins.

NOTA. Je ne comprends pas dans le nombre des neuf matériaux de la vertèbre, des plaques osseuses interposées chez les jeunes sujets entre les corps des vertèbres. Ces os sont à mes yeux des corps vertébraux avortés: il est d'autres osselets dans le même cas, qui essaient de se produire, mais qui n'y parviennent qu'imparfaitement. Je traiterai un jour dans un écrit spécial de ces os, devant, à une influence d'avortement, leur condition rudimentaire.

PLANCHE VI.

Je prie qu'on veuille être attentif à la conformation de la *première figure*. L'emploi des mêmes lettres rend oculaire l'identité des faits établis dans le présent mémoire. *i* de cette première figure est le noyau vertébral, comme *i*, fig. 1, pl. V; mais chez les insectes ce noyau ne se ferme jamais et demeure un tube, quand chez le poisson c'est tout au plus s'il reste des vestiges de cette primitive organisation. Les lettres a', a'', e', e'', expriment que les os qu'elles désignent sont les pièces supérieures, comme les lettres o', o'', u', u'', indiquent les inférieures. Nous avons isolé les supérieures et présenté les inférieures en situation. Ces dernières sont bordées par des appendices cutanés.

Nous ne reviendrons point sur la fig. 2; nous en avons donné une explication suffisante dans notre texte.

La fig. 3 présente un des anneaux du thorax; on y voit que le cycléal ne forme plus un anneau fermé de toutes parts. Il est jusqu'à sept pièces pour former ses appendices. Les Entomologistes les ont ramenées à une division quaternaire, la hanche, la cuisse, la jambe et le tarse; mais alors deux pièces sont comptées pour former une des subdivisions.

PLANCHE VII.

Nous ne citerons de cette planche pour le moment que la fig. 2; c'est une coupe longitudinale du homard. Nous avons retourné l'animal et placé son ventre en haut et son dos en bas. Dans cette situation les systèmes organiques sont rangés comme chez les mammifères. *a* est la moëlle épinière, *b* les muscles dorsaux, *c* le canal intestinal, *d* le cœur, *e* l'aorte, *f* les artères carotides, *g* les artères pulmonaires, et *h* les muscles abdominaux.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE DE M. FLOURENS,

INTITULÉ:

Détermination des propriétés du Système nerveux, ou Recherches physiques sur l'Irritabilité et la Sensibilité.

PAR M. G. CUVIER.

L'Académie nous a chargés MM. Portal, le comte Berthollet, Pinel, Duméril et moi, de lui rendre compte d'un mémoire de M. Flourens, intitulé : *Détermination des propriétés du Système nerveux, ou Recherches physiques sur l'irritabilité et la sensibilité.*

Ce mémoire peut être considéré sous trois aspects, les expériences faites par l'auteur, les conséquences qu'il en tire, le langage dans lequel il les exprime.

Il a répété devant nous ses principales expériences et elles nous ont paru exactes. Nous avons suivi ses raisonnemens avec attention et le plus grand nombre nous a semblé juste; mais le langage dont il s'est servi s'écarte en quelques points importans de l'usage le plus généralement reçu et donneroit lieu à des objections et à des malentendus si nous ne nous

occupions d'abord de le rectifier. C'est même dans l'intention d'être utiles à l'auteur, de rendre ses résultats avec plus de clarté que nous commencerons ce rapport par quelque critique de sa nomenclature.

Lorsque l'on pince ou que l'on pique un nerf, les muscles où il se rend se contractent avec plus ou moins de violence, et en même temps l'animal éprouve des douleurs plus ou moins fortes. Lorsqu'un nerf est séparé du reste du système nerveux par une ligature ou une section, et qu'on agit sur lui de la même manière au-dessous de la ligature ou de la section, il se produit encore des contractions dans le muscle; mais il n'y a plus de douleur dans l'animal, et l'animal perd en même temps le pouvoir de commander ces contractions au muscle que ce nerf anime. Ces faits sont connus depuis que l'on s'occupe d'expériences de physiologie. Hérophile et Erasistrate les ont constatés, Gallien les a laissés par écrit, et c'est sur eux que repose cette proposition fondamentale, que les nerfs sont les organes par lesquels l'animal reçoit les sensations et exerce les mouvemens volontaires.

Une plus grande attention donnée aux mouvemens qui ont lieu dans le corps animal ont fait reconnoître de plus que ce n'est point par une traction mécanique que le nerf fait contracter les muscles. Au contraire le nerf, lors de cette action, demeure dans une immobilité parfaite et même il n'est pas nécessaire d'employer son intermédiaire. Une piqûre, une irritation immédiate sur le muscle le fait contracter; cet effet a lieu pendant quelque temps même sur le muscle dont on a coupé le nerf, même sur le muscle détaché du corps.

C'est cette propriété sur laquelle Glisson et Frédéric Hofman avoient déjà attiré l'attention, et qui devint vers le milieu du dix-huitième siècle l'objet des nombreuses expériences de Haller, que l'on connoît aujourd'hui sous le nom d'*irritabilité.*

Ces expériences firent voir que cette propriété de se contracter avec force, soit par l'irritation immédiate, soit conséquemment à l'irritation du nerf, existe dans les fibres musculaires et qu'elle n'existe dans aucun autre élément du corps animal. Leur importance excita un vif intérêt; les élèves de ce grand physiologiste les répétèrent et en exagérèrent même les conséquences.

Comme l'irritabilité n'est pas proportionnelle à la grandeur des nerfs qui se rendent dans chaque muscle, et comme l'on croyoit alors qu'il existoit des parties musculaires entièrement ou presque entièrement dénuées de nerfs, quelques-uns en vinrent à penser que cette propriété appartient à la fibre par elle-même, et indépendamment du concours du nerf; que le nerf peut bien être un des agens irritateurs, mais que les autres irritans agiroient sans lui. Ce seroit à tort cependant que l'on attribueroit d'une manière absolue cette opinion à Haller lui-même. Plusieurs passages très-formels montrent qu'il n'ignoroit nullement la coopération du nerf dans les phénomènes de l'irritabilité; et plus on a étudié ces phénomènes, plus on s'est convaincu de cette coopération. Aujourd'hui que l'on connoît les nerfs de toutes les parties musculaires, aujourd'hui que l'on ne peut concevoir de fibre musculaire qui ne soit en rapport avec un filet nerveux, personne n'oseroit plus soutenir que ce filet nerveux

demeure passif lors de la contraction. Tout ce qui est bien prouvé, c'est que la contraction peut se faire indépendamment de toute sensation dans l'animal et de toute volonté que cette sensation auroit produite.

Or, cette dernière proposition que Haller le premier sut mettre dans tout son jour, et l'application naturelle qui s'en faisoit aux mouvemens involontaires, tels que ceux du cœur et des viscères, renversoit de fond en comble un système physiologique qui avoit été long-temps en vogue, celui de Stahl, lequel faisoit de l'âme raisonnable l'auteur de tous les mouvemens du corps, non-seulement de ceux que nous sentons et voulons, mais encore de ceux dont nous n'avons pas même le sentiment. Déjà oublié en Allemagne où les systèmes disparoissent avec autant de facilité qu'ils y naissent, le stahlianisme venoit d'être introduit à Montpellier par Sauvage. On voulut l'y soutenir contre l'école de Haller, mais on ne parut le défendre qu'en le dénaturant, et en introduisant dans le langage une innovation qui pendant long-temps a semblé faire de la physiologie, non-seulement la plus difficile, mais la plus mystérieuse, la plus contradictoire de toutes les sciences. Cette innovation consista à généraliser l'idée de sensibilité au point de donner ce nom à toute coopération nerveuse accompagnée de mouvement, même lorsque l'animal n'en avoit aucune perception. On établit ainsi des sensibilités organiques, des sensibilités locales, sur lesquelles on raisonna, comme s'il s'étoit agi de la sensibilité ordinaire et générale. L'estomac, le cœur, la matrice, selon ces physiologistes, sentirent et voulurent, et chaque organe devint à lui seul une sorte de petit animal doué des facultés du grand.

Cette interversion dans l'usage des termes fut singulièrement favorisée et même augmentée par le double sens que la plupart de ces termes avoient dans notre langue. En effet *sensible*, en français, signifie à la fois ce qui peut éprouver des sensations, ce qui peut en donner, ce qui peut en conduire. C'est dans le premier sens qu'on dit, l'animal est un être sensible; dans le second, que l'on parle d'un bruit, d'une lumière sensible; dans le troisième, que les physiologistes disent, les nerfs sont sensibles.

Des écrivains de beaucoup d'esprit se sont fait illusion à eux-mêmes par l'emploi de ce langage figuré et de ces mots à double sens, au point qu'ils ont cru avoir expliqué les phénomènes, lorsqu'ils n'ont fait qu'en traduire l'expression en style métaphorique, et l'on doit avouer que cette illusion s'est communiquée à un grand nombre de leurs lecteurs. Heureusement, elle n'a point séduit les hommes habitués à des raisonnemens rigoureux; ils donnent à chaque expression un sens fixé par une définition positive, et ils évitent avec le plus grand soin de l'employer dans une autre acception, parce qu'ils savent que par là ils s'exposent à tomber dans ce genre de sophisme, l'un des plus communs de tous, que les logiciens ont désigné sous le nom de syllogisme à quatre termes.

Or, il nous semble que ce besoin de la science avoit été suffisamment rempli dans ces derniers temps par les physiologistes rigoureux, en ce qui concerne les propriétés qui nous occupent, et qu'il n'étoit pas nécessaire de changer à cet égard le langage établi par eux. Lorsqu'ils disent *la fibre musculaire est irritable*, ils entendent qu'elle seule peut se contracter, à la suite des irritations; lorsqu'ils disent *le nerf*

n'est pas irritable, ils entendent que les irritations ne le contractent pas; mais certes ils ne prétendent pas pour cela, qu'il ne puisse produire des irritations dans le muscle; il n'en est pas un d'eux qui n'ait toujours su le contraire. Lorsqu'ils disent *le nerf est sensible*, ils entendent que l'animal reçoit toutes les sensations par la voie des nerfs; mais ils ne prétendent assurément pas que le nerf séparé du corps puisse continuer de donner des sensations à l'animal, et encore moins qu'il puisse en avoir lui-même.

Nous commencerons donc par engager M. Flourens à écarter de son beau travail une première partie relative à cette nomenclature, qui ne peut qu'embrouiller les idées sans aucun avantage pour le fond de la science.

Ainsi de ce que le nerf piqué produit des contractions dans le muscle, il en conclut que le nerf est *irritable* : il est bien clair que dans cette proposition il ne nous apprend rien de nouveau, mais qu'il change seulement le sens du mot *irritable*. De ce que le nerf, séparé du reste du système, ne donne plus de sensation à l'animal, il en conclut que le nerf n'est pas *sensible*. C'est encore là un simple changement de mot, qui ne nous dit rien de plus que ce que nous savions déjà.

M. Flourens reconnoît lui-même qu'il introduit un nouveau langage; car il dit, j'*appelle irritabilité* la propriété qu'a le nerf de provoquer le sentiment et le mouvement sans les éprouver lui-même. Or, donner à un mot connu un sens nouveau est toujours un procédé dangereux, et, si l'on avoit besoin d'exprimer une idée nouvelle, il vaudroit encore mieux inventer un nouveau terme, que d'en détourner ainsi un ancien.

Ce qui est vrai en ce genre, ce qui est indépendant de toute querelle de mots, c'est que la fibre se contracte, soit qu'on l'irrite immédiatement soit lorsqu'on irrite le nerf; que le nerf est par conséquent *un conducteur d'irritation;* c'est que l'animal sent les impressions faites sur ses nerfs, quand ceux-ci sont en communication libre avec l'encéphale; que par conséquent le nerf est un *conducteur de sensation.*

Voilà les termes dont on pourroit se servir, si l'on vouloit renchérir encore sur la rigueur du langage reçu, et ce sont, en effet, ceux dont nous ferons usage dans le reste de ce rapport.

Pour exprimer donc, dans le langage général, les vraies questions que s'est proposées M. Flourens, et qui ne sont peut-être pas assez clairement déterminées dans le titre de son Mémoire, nous dirons qu'il a cherché à reconnoître par l'expérience,

1°. De quels points du système nerveux l'irritation artificielle peut partir pour arriver au muscle.

2°. Jusqu'à quels points de ce système l'impression doit se propager pour produire sensation.

3°. De quels points descend l'irritation volontaire et quelles parties du système doivent être intactes pour la produire régulièrement.

Nous ajouterons que dans cette première partie il n'a considéré ces questions que relativement aux animaux vertébrés et à leur système nerveux de la vie animale, c'est-à-dire à l'encéphale, à la moelle épinière et aux nerfs qui en sortent.

Pour les résoudre, l'auteur commence par les nerfs et, répétant à leur égard les expériences connues, il établit les

deux effets généraux de leur irritation, tels que nous venons de les énoncer; il montre d'une manière précise, que, pour qu'il y ait contraction il faut une communication libre et continue du nerf avec le muscle; et que pour la sensation, c'est une communication libre et continue avec l'encéphale qui est nécessaire, et il en conclut que ni la contraction ni la sensation n'appartiennent au nerf; que ces deux effets sont distincts; qu'ils peuvent se provoquer indépendamment l'un de l'autre et que ces propositions sont vraies à quelque endroit, à quelque rameau du nerf que la communication soit interceptée.

Usant de la même méthode pour la moelle épinière, il arrive à des résultats semblables. Quand on l'irrite en un point, elle donne des contractions à tous les muscles qui prennent leurs nerfs au-dessous de ce point, si les communications sont demeurées libres; elle n'en donne plus, si la communication est coupée. C'est exactement l'inverse pour les sensations, et comme dans les nerfs l'empire de la volonté a besoin de la même liberté de communication que la sensation, les muscles au-dessous de l'endroit intercepté n'obéissent plus à l'animal et il ne les sent plus. Enfin, si l'on intercepte la moelle en deux points différens, et que l'on irrite l'intervalle compris entre deux points, les muscles qui reçoivent leurs nerfs de cet intervalle éprouvent seuls des contractions, mais l'animal ne leur commande plus et n'en reçoit aucune sensation.

Nous ne rapporterons pas toutes les combinaisons d'après lesquelles M. Flourens a varié les expériences de cet article, il nous suffit de dire qu'elles conduisent toutes au résultat que nous venons d'exprimer.

L'auteur en conclut que la sensation et la contraction n'appartiennent pas plus à la moelle épinière qu'aux nerfs, et cette conclusion est certaine pour les animaux entiers. Ce seroit une grande question de savoir si elle l'est également pour les animaux qui ont perdu leur encéphale, et qui, dans certaines classes, paroissent loin de perdre sur-le-champ toutes leurs fonctions animales; mais c'est une question à laquelle nous aurons occasion de revenir dans la suite de ce rapport, même à l'égard des animaux à sang chaud.

M. Flourens conclut encore, d'une partie de ces expériences, que c'est par la communication établie entre tous les nerfs, au moyen de la moelle épinière, que s'établit ce qu'il appelle la dispersion ou la généralisation des irritations, ou, en d'autres termes, les sympathies générales; mais il n'a pas assez développé cette proposition, pour que nous puissions apprécier les raisonnemens sur lesquels il l'appuie.

Il arrive enfin à l'encéphale, et c'étoit dans cette partie centrale du système que l'on pouvoit attendre des lumières nouvelles d'expériences mieux dirigées que celles des physiologistes antérieurs.

En effet, bien que Haller et son école aient fait beaucoup d'essais sur le cerveau pour connoître ses propriétés vitales et ce qu'il peut y avoir de spécial dans les fonctions des diverses parties dont cet organe compliqué se compose, on peut dire que ces essais n'ont point donné des résultats assez rigoureux parce que, d'une part, on ne connoissoit pas suffisamment à cette époque la connexion des parties de l'encéphale, ni les directions et les communications de leurs fibres médullaires, et que, de l'autre, on ne les isoloit point assez

dans les expériences. Lorsque l'on comprimoit le cerveau, par exemple, on ne savoit pas bien sur quel point de l'intérieur la compression avoit porté plus fortement; lorsqu'on y faisoit pénétrer un instrument, on n'examinoit pas assez jusqu'à quelle profondeur, jusque dans quel organe il s'étoit introduit. M. Flourens a fait, avec quelque raison, ce reproche aux expériences de Haller, de Zinn et de Lorry, et il a cherché à s'en garantir en opérant principalement par la voie de l'ablation, c'est-à-dire en enlevant, toutes les fois que cela étoit possible, la partie dont il vouloit déterminer la fonction spéciale.

Pour faire mieux entendre les faits qu'il a obtenus, nous rappellerons en peu de mots l'ensemble et les rapports mutuels des parties dont il s'agit.

On sait aujourd'hui, et surtout par les dernières recherches de MM. Gall et Spurzheim, que la *moelle épinière* est une masse de matière médullaire blanche à l'extérieur, grise à l'intérieur, divisée longitudinalement en dessus et en dessous par des sillons, dont les deux faisceaux communiquent ensemble au moyen de fibres médullaires transversales; qu'elle est renflée d'espace en espace, qu'elle donne de chaque renflement une paire de nerfs; que la *moelle allongée* est la partie supérieure de la moelle épinière enfermée dans le crâne, laquelle donne aussi plusieurs paires de nerfs; qu'une partie des fibres de communication de ses deux faisceaux s'y entrecroisent, de manière que celles du droit montent dans le gauche et réciproquement; que ces faisceaux après s'être renflés une première fois dans les mammifères par un mélange de matière grise, et avoir formé la proéminence connue sous le

nom de *pont de varole*, se séparent et prennent le nom de *jambes du cerveau*, en continuant de donner des nerfs; qu'ils se renflent une autre fois par un nouveau mélange de matière grise pour former les masses appelées vulgairement *couches optiques*, et une troisième fois pour former celles que l'on nomme *corps cannelés*; que de tout le bord externe de ces derniers renflemens naît une lame plus ou moins épaisse, plus ou moins plissée à l'extérieur selon les espèces, toute revêtue de matière grise; que cette lame revient en dessus pour recouvrir les corps cannelés, en formant ce que l'on nomme les *hémisphères*, et que, après s'être recourbée dans leur milieu, elle s'unit à celle du côté opposé par une ou plusieurs commissures ou faisceaux de fibres transverses, dont la plus considérable, qui n'existe que dans les mammifères, prend le nom de corps calleux. On sait encore que sur les jambes du cerveau en arrière des couches optiques sont une ou deux paires de renflemens plus petits, connus lorsqu'il y en a deux paires, comme dans les mammifères, sous le nom de *tubercules quadrijumeaux*, et des premiers desquels paroissent naître les nerfs optiques; que le nerf olfactif est le seul qui ne prenne pas sensiblement son origine dans la moelle ou dans ses piliers; enfin que le *cervelet*, masse impaire, blanche au dedans et cendrée au dehors comme les hémisphères, mais souvent beaucoup plus divisée par des plis extérieurs, est posé en travers, derrière les tubercules quadrijumeaux et sur la moelle allongée à laquelle il s'unit par des faisceaux transversaux qui se nomment les *jambes du cervelet* et qui s'insèrent aux côtés du pont de varole.

C'étoit dans ces masses si diverses et si compliquées qu'il falloit chercher le lieu de départ de l'irritation et le lieu d'arrivée de la sensation; c'étoit de leur coopération respective dans les actes de la volonté qu'il falloit s'assurer, et c'est ce que M. Flourens a surtout cherché à faire.

Il a examiné d'abord jusqu'où l'on peut remonter pour produire des irritations efficaces sur le système musculaire, et il a trouvé un point où ces irritations restoient impuissantes; prenant alors l'encéphale par sa partie opposée, il l'a irrité de plus en plus profondément, tant qu'il n'agissoit pas sur les muscles; et lorsqu'il a commencé à agir, il s'est retrouvé au même endroit où son action s'étoit arrêtée en remontant. Cet endroit est aussi celui où les excitations portées sur le système nerveux cessent de produire des sensations; au dessus de ce point les piqûres, les blessures s'exercent sans douleur.

Ainsi M. Flourens a piqué les *hémisphères*, sans produire ni contraction dans les muscles, ni apparence de douleur dans l'animal. Il les a enlevés par couches successives : il a fait la même opération sur le *cervelet*; il a enlevé à la fois les hémisphères et le cervelet. L'animal est resté impassible. Les *corps cannelés*, les *couches optiques* ont été attaqués, enlevés sans plus d'effets. Il n'en est pas même résulté de contraction de l'iris, et l'iris n'en a pas été paralysé.

Mais lorsque M. Flourens piqua les *tubercules quadrijumeaux*, il y eut un commencement de tremblement et de convulsions, et ce tremblement, ces convulsions s'accrurent d'autant plus qu'il pénétra plus avant dans la moëlle allongée. La piqûre de ces tubercules, ainsi que celle du nerf optique, produisit dans l'iris des contractions vives et prolongées.

Ces expériences s'accordent avec celles de Lorry imprimées dans le troisième volume des Savans étrangers.

« Ni les irritations du cerveau, dit ce médecin, ni celles » du corps calleux lui-même ne produisent de convulsions. » On peut l'emporter même impunément; la seule partie » entre celles qui sont contenues dans le cerveau qui ait paru » capable uniformément et universellement d'exciter des » convulsions, c'est la moelle allongée. C'est elle qui les » produit à l'exclusion de toutes les autres parties. »

Elles contredisent celles de Haller et de Zinn, en ce qui concerne le cervelet; mais d'après ce que M. Flourens a vu et nous a fait voir, il paroît que ces physiologistes avoient touché à la moelle allongée, sans s'en apercevoir.

Dans son langage, M. Flourens en conclut que la moelle allongée et les tubercules sont irritables, ce qui dans le nôtre signifie qu'ils sont des conducteurs d'irritations comme la moelle de l'épine et comme les nerfs; mais que ni le cerveau ni le cervelet n'ont cette propriété. L'auteur en conclut aussi que ces tubercules forment la continuation et la terminaison supérieure des moelles épinière et allongée, et cette conclusion est bien conforme à ce qu'annonçoient leurs liaisons et leurs connexions anatomiques.

Les blessures du cerveau et du cervelet ne produisent pas plus de douleurs que de convulsions, et dans le langage ordinaire on en concluroit que le cerveau et le cervelet sont insensibles. Mais M. Flourens dit au contraire que ce sont les parties sensibles du système nerveux, ce qui signifie simplement que c'est à elles que l'impression reçue par les organes sensibles doit arriver pour que l'animal éprouve une sensation.

M. Flourens nous a paru bien prouver cette proposition par rapport aux sens de la vue et de l'ouïe; quand on enlève le lobe cérébral d'un côté à un animal, il ne voit plus de l'œil du côté opposé, bien que l'iris de cet œil conserve sa mobilité; quand on enlève les deux lobes, il devient aveugle, il n'entend plus.

Mais nous ne trouvons pas qu'il l'ait aussi bien prouvé pour les autres sens. D'abord il n'a fait ni pu faire aucune expérience touchant l'odorat et le goût; ensuite pour le tact même, ses expériences ne nous paroissent pas concluantes. A la vérité l'animal ainsi mutilé prend l'air assoupi; il n'a plus de volonté par lui-même, il ne se livre à aucun mouvement spontané; mais quand on le frappe, quand on le pique, il affecte encore les allures d'un animal qui se réveille. Dans quelque position qu'on le place, il reprend l'équilibre. Si on le couche sur le dos, il se relève; il marche si on le pousse. Quand c'est une grenouille, elle saute si on la touche. Quand c'est un oiseau, il vole si on le jette en l'air; il se débat, si on le gêne; si on lui verse de l'eau dans le bec, il l'avale.

Sans doute on aura peine à croire que toutes ces actions s'opèrent sans être provoquées par aucune sensation. Il est bien vrai qu'elles ne sont pas raisonnées : l'animal s'échappe sans but, il n'a plus de mémoire et va se choquer à plusieurs reprises contre le même obstacle; mais cela prouve tout au plus, ce sont les expressions mêmes de M. Flourens, qu'un tel animal est dans un état de sommeil; effectivement il agit comme feroit un homme qui dort; mais nous sommes aussi bien éloignés de croire qu'un homme qui dort, qui se remue en dormant,

qui sait prendre en cet état une position plus commode, soit absolument privé de sensations; et de ce que la perception n'en a pas été distincte, de ce qu'il n'en a pas conservé la mémoire, ce n'est pas une preuve qu'il ne les ait pas eues. Ainsi, au lieu de dire, comme l'auteur, que les lobes cérébraux sont l'organe unique des sensations, nous nous restreindrions dans les faits observés, et nous nous bornerions à dire que ces lobes sont le réceptacle unique où les sensations de la vue et de l'ouïe puissent être consommées et devenir perceptibles pour l'animal. Que si nous voulions encore ajouter à cette attribution, nous dirions qu'ils sont aussi celui où toutes les sensations prennent une forme distincte, et laissent des traces et des souvenirs durables, qu'ils servent en un mot de siége à la mémoire, propriété au moyen de laquelle ils fournissent à l'animal les matériaux de ses jugemens. Cette conclusion ainsi réduite à de justes termes, deviendroit d'autant plus probable, qu'outre la vraisemblance que lui donne la structure de ces lobes et leurs connexions avec le reste du système, l'anatomie comparée en offre une autre confirmation dans la proportion constante du volume de ces lobes avec le degré d'intelligence des animaux.

Après les effets de l'ablation du cerveau proprement dit, M. Flourens examine ceux de l'extirpation des tubercules quadrijumeaux. L'enlèvement de l'un d'eux après un mouvement convulsif qui cesse bientôt, produit pour résultat durable la cécité de l'œil opposé et un tournoiement involontaire; celui des deux tubercules rend la cécité complète et le tournoiement plus violent et plus prolongé. Cependant l'animal conserve toutes ses facultés, et l'iris continue d'être

contractile. L'extirpation profonde du tubercule ou la section du nerf optique paralysent seules l'iris, d'où M. Flourens conclut que l'ablation du tubercule n'agit que comme feroit la section du nerf, que ce tubercule n'est pour la vision qu'un conducteur, et que le lobe cérébral seul est le terme de la sensation et le lieu où elle se consomme en se convertissant en perception.

Il fait remarquer au reste qu'en poussant trop profondément cette extirpation des tubercules, on vient à intéresser la moelle allongée, et qu'il naît alors des convulsions violentes et qui durent long-temps.

Ce que les expériences de M. Flourens nous paroissent avoir de plus curieux et de plus nouveau, c'est ce qui concerne les fonctions du cervelet.

Durant l'ablation des premières couches, il n'a paru qu'un peu de foiblesse et de manque d'harmonie dans les mouvemens.

Aux couches moyennes, il s'est manifesté une agitation presque générale. L'animal, tout en continuant de voir et d'entendre, n'exécutoit que des mouvemens brusques et déréglés.

Sa faculté de voler, de marcher, de se tenir debout, se perdoit par degrés. Lorsque le cervelet fut retranché, cette faculté d'exécuter des mouvemens réglés avoit entièrement disparu.

Mis sur le dos, il ne se relevoit plus; il voyoit cependant le coup qui le menaçoit, il entendoit les cris; il cherchoit à éviter le danger, et faisoit mille efforts pour cela, sans y parvenir; en un mot, il avoit conservé sa faculté de sentir, celle

de vouloir; mais il avoit perdu celle de faire obéir ses muscles à sa volonté. A peine réussissoit-il à se tenir debout, en s'appuyant sur ses ailes et sur sa queue.

En le privant de son cerveau, on l'avoit mis dans un état de sommeil. En le privant de son cervelet, on le mettoit dans un état d'ivresse.

« C'est une chose surprenante, dit M. Flourens, de voir » le pigeon à mesure qu'il perd son cervelet, perdre graduellement la faculté de voler, puis celle de marcher, puis » enfin celle de se tenir debout; celle-ci même ne se perd » que par degrés. L'animal commence par ne pas pouvoir » rester d'à-plomb sur ses jambes, puis ses pieds ne suffisent » plus à le soutenir. Enfin toute position fixe lui devient impossible; il fait des efforts incroyables pour arriver à une » position quelconque, sans en venir à bout; et cependant » lorsqu'épuisé de fatigue, il sembloit vouloir prendre quelque repos, ses sens étoient si ouverts, que le moindre » geste lui faisoit recommencer ses contorsions, sans que » toutefois il s'y mêlât le moindre mouvement convulsif » aussi long-temps que l'on ne touchoit ni à la moelle allongée, ni à ses tubercules. »

Nous ne voyons point qu'aucun physiologiste ait fait connoître rien qui ressemblât à ces singuliers phénomènes. Les expériences sur le cervelet des quadrupèdes, et surtout des adultes, sont fort difficiles, à cause des grandes parties osseuses qu'il est nécessaire d'enlever et des grands vaisseaux qu'il faut ouvrir. La plupart des expérimentateurs opéroient d'ailleurs d'après quelque système connu d'avance, et voyoient un peu trop ce qu'ils vouloient voir; et certai-

nement personne ne s'étoit douté que le cervelet fût en quelque sorte le balancier, le régulateur des mouvemens de translation de l'animal. Cette découverte, si des expériences répétées avec toutes les précautions convenables en établissent la généralité, ne peut que faire le plus grand honneur au jeune observateur dont nous venons d'analyser le travail.

Au reste, l'Académie a pu juger comme nous, qu'indépendamment des mutations superflues de langage et des faits connus que l'auteur étoit obligé de reproduire pour donner de l'ensemble à son travail, ce mémoire offre sur plusieurs de ces anciens faits, des détails plus précis que ceux qu'on possédoit, et qu'il en contient d'autres aussi nouveaux que précieux pour la science.

L'intégrité des lobes cérébraux est nécessaire à l'exercice de la vision et de l'ouïe; lorsqu'ils sont enlevés, la volonté ne se manifeste plus par des actes spontanés. Cependant quand on excite immédiatement l'animal, il exécute des mouvemens de translation réguliers, comme s'il cherchoit instantanément à fuir la douleur et le malaise; mais ces mouvemens ne le conduisent point à ce but, très-probablement parce que sa mémoire qui a disparu avec les lobes qui en étoient le siége, ne fournit plus de base ni d'élémens à ses jugemens. Ces mouvemens n'ont point de suite par la même raison, parce que l'impression qui les a causés ne laisse ni souvenir, ni volonté durable. L'intégrité du cervelet est nécessaire à la régularité des mouvemens de translation; que le cerveau subsiste, l'animal verra, entendra, aura des volontés fort apparentes et très-énergiques; mais si on lui enlève son cer-

velet, il ne trouvera jamais l'équilibre nécessaire à sa locomotion. Du reste, l'irritabilité subsiste long-temps dans les parties, sans que le cerveau ni le cervelet lui soient nécessaires. Toute irritation d'un nerf la met en jeu dans les muscles où ce nerf se rend. Toute irritation de la moelle la met en jeu dans les membres placés au-dessous de l'endroit irrité. C'est tout-à-fait dans le haut de la moelle allongée à l'endroit où les tubercules quadrijumeaux lui adhèrent que cesse cette faculté de recevoir et de propager, d'une part, l'irritation, et de l'autre la douleur. C'est à cet endroit au moins que doivent arriver les sensations pour être perçues ; c'est de là au moins que doivent partir les ordres de la volonté. Ainsi la continuité de l'organe nerveux depuis cet endroit jusqu'aux parties, est nécessaire à l'exécution des mouvemens spontanés, à la perception des impressions soit intérieures, soit extérieures.

Toutes ces conclusions ne sont pas identiques avec celles de l'auteur, et surtout elles ne sont pas rendues dans les mêmes termes. Mais ce sont celles qui nous ont paru résulter le plus rigoureusement des faits qu'il a si bien constatés; elles suffisent sans doute pour vous faire juger de l'importance de ces faits, pour vous engager à témoigner à l'auteur votre satisfaction, et pour que vous l'invitiez à continuer de vous communiquer la suite d'un travail aussi plein d'intérêt.

(*Ce Rapport a été adopté par l'Académie royale des Sciences, en sa séance du* 22 *juillet* 1822.)

MÉMOIRE

SUR

LA TRIBU DES CUSPARIÉES.

PAR M. DE CANDOLLE.

La famille des Rutacées est une de celles qui, depuis la publication de l'ouvrage fondamental de M. de Jussieu, a reçu le plus grand nombre d'additions; et quoique celles-ci aient obligé et obligent encore à y admettre de grandes modifications, on ne peut s'empêcher, à la vue de l'état actuel de la science, de remarquer encore la sagacité avec laquelle ont été observés les rapports de certains genres à une époque où leurs caractères étoient si mal connus et où les genres intermédiaires étoient ignorés.

M. de Jussieu avoit déjà soupçonné et M. Brown me paroît avoir établi avec raison que les Zygophyllum et les genres qui s'en rapprochent (1) doivent former une famille distincte des Rutacées; j'admets aussi cette famille, et je la place entre les Oxalidées et les Rutacées.

(1) Les genres *Tribulus*, *Fagonia*, *Larrea*, *Zygophyllum*, *Guaiacum* (auquel il faut rapporter le *Z. arboreum*), *Porliera*, tous à feuilles opposées et stipulées, forment la vraie famille des Zygophyllées; j'y réunis avec doute et provisoirement les genres à feuilles alternes; savoir, *Chitonia fl. mex.*; *Biebersteinia* Steph.; *Melianthus*, Lin.; *Elenckia fl. mex.*; *Balanites*, Delile.

Quant aux vraies Rutacées leur caractère essentiel consiste dans la structure des carpelles, lesquels, soit qu'ils se soudent ensemble, soit qu'ils restent isolés, offrent leur endocarpe sous la forme d'une coque bivalve élastique et cartilagineuse.

On peut y distinguer quatre tribus assez bien caractérisées; je les passerai rapidement en revue pour ne m'arrêter que sur la dernière qui fait l'objet de ce mémoire.

La première est celle des Rutées; le disque glanduleux qui sert de support aux divers organes de la fructification y est peu saillant; on y trouve des pores nectarifères sur la base de l'ovaire; les loges du fruit sont polyspermes. Cette tribu ne renferme que les genres Ruta et Peganum.

La deuxième, et la plus nombreuse, est celle des Diosmées. M. Brown, qui a singulièrement bien étudié ce groupe, donne ce nom à la famille entière; mais je n'ai pas admis ce changement, ne voyant pas de raison assez forte pour abandonner le nom primitif. Leur caractère est d'avoir le disque glanduleux assez manifeste et les graines au nombre de 1 à 3 dans chaque loge; le style est ce qu'on appelle simple, c'est-à-dire formé par la soudure complète des styles partiels provenant de chaque carpelle. Les genres qui appartiennent à cette tribu sont Dictamnus, Calodendron, Diosma (où je réunis comme sections les genres Adenandra, Barosma, Agatosma, Dichosma (1), Eudiosma (2) des modernes, Emplevrum, Diplolæna, Correa, Phebalium, Crowea, Eriostemon,

(1) *Diosma bifida*, Jacq.
(2) *Diosma*, Wendl. et Willd.

Philotheca, Boronia, Cyminosma (1), Zieria, Melicope, Elaphrium, Fagara (2) et probablement Pilocarpus.

La troisième tribu, celle des Zanthoxylées, ne diffère de la précédente que parce que les carpelles et les styles, au lieu d'être soudés ensemble sont distincts dans toute leur longueur ; c'est ici que se rangent les genres Zanthoxylum (3) et Aubertia.

Enfin la quatrième tribu est celle des Cuspariées, qui est tellement différente par sa fleur des trois précédentes, qu'on seroit tenté de l'en séparer comme famille, si la structure de son fruit ne l'en rapprochoit tout-à-fait. Les Cuspariées tirent leur nom du genre Cusparia, le plus remarquable de tous ceux qui composent cette tribu. Elles ont toutes des pétales au nombre de cinq ordinairement soudés par leurs bords de manière à former une corolle monopétale ou sim-

---

(1) De Gærtner; c'est le *Jambolifera* de Linné; mais ce n'est ni celui de Gærtner et d'Houttuyn, ni surtout celui de Rumphius, d'où le nom a été tiré; c'est par ce dernier motif que la correction de nomenclature proposée par Gærtner me paroît devoir être admise.

(2) Je considère comme les vrais *Fagara* ceux dont le nombre des étamines n'est pas double de celui des pétales, comme dans l'*Elaphrium*, mais égal. Parmi ceux-ci je place trois sections : 1°. les *Ampacus* de Rumphius, qui sont les *Evodia* de Forster et non de Gærtner, et qui, outre des caractères de fructification, ont les feuilles opposées, et pourroient bien former un genre distinct; 2°. les *Pterota* qui les ont alternes; et 3°. le *Licca* de Lunan qui a les fleurs à trois parties seulement, et dans lequel rentre la *Sapindus spinosus* de Linné, sous le nom de *Fagara sapindoïdes*.

(3) Le genre *Zanthoxylum* comprend deux sections très-prononcées; la première est celle que j'appelle *Fagaroïdes*, elle se caractérise par le nombre ternaire de toutes les parties. Le genre *Tenorea* de Rafinesque, très-différent de celui de cSprengel, paroît devoir être rapporté ici. La deuxième, que je nomme *Clava*, omprend les espèces à parties en nombre quaternaire ou quinaire.

plement agglutinés ensemble, mais séparables sans déchirement; les étamines sont très-variables pour leur forme et pour leur nombre, quelques-unes d'entre elles sont stériles, deux au moins sont chargées de grosses anthères biloculaires. On observe dans tous les genres, au moins dans ceux qui sont bien connus, une espèce de godet charnu qui entoure l'ovaire et ne porte ni les pétales, ni les étamines. Le style est simple à la manière des Diosmées, les carpelles ne renferment qu'une seule graine; leur endocarpe est, comme dans toutes les Rutacées, une coque bivalve et cartilagineuse; on connoît mal la structure interne des graines; celles-ci sont grosses et paroissent munies d'un grand albumen presque corné. Dans le Monniera, le seul genre dont on ait vu l'embryon, celui-ci est inverse, sa radicule est infléchie et ses cotylédons oblongs. Il est probable que les autres genres, lorsqu'ils seront analysés, présenteront quelque chose d'analogue.

Les Cuspariées sont des arbres, des arbrisseaux ou des herbes, et même des herbes annuelles; leurs feuilles sont alternes ou opposées, dépourvues de stipules, pétiolées, composées de trois folioles; elles portent fréquemment des glandes, soit sur les jeunes écorces, soit dans le tissu même des feuilles, circonstance qui, comme on sait, leur est commune avec les autres Rutacées.

Cinq genres, tous originaires des parties chaudes de l'Amérique, composent cette petite tribu.

I. CUSPARIA. *Humb.*—Bonplandia. *Willd. non Cav.*—Angostura. *Ræm et Schutt.*

Cal. 5-dentatus campanulatus persistens. Pet. 5 coriacea margine

cohærentia, corollam pentagonam simulantia. Stam. 5, petalis sub medio adnexa. Antheræ lineares, basi bi-appendiculatæ, ex icone H. et B. 2-fertiles, cæteræ abortivæ. Corona 10-dentata è receptaculo orta ovarium cingens. Stylus 1. Stigmata 5. Carpella 5 distincta. Cætera ignota.

Ce genre a été découvert par MM. de Humboldt et Bonpland, dans leur voyage en Amérique. Le premier l'a désigné dans son tableau des régions équatoriales sous le nom de Cusparia, qui fait allusion à celui de Cuspare, sous lequel l'écorce de l'arbre est connue dans son pays natal. Dès-lors M. Willdenow, ignorant sans doute le nom que M. de Humboldt avoit donné à ce genre, et oubliant qu'il existoit déjà depuis plus de dix ans un genre établi par Cavanilles sous le nom de Bonplandia, donna au Cuspare le nom du compagnon de M. de Humboldt. Ce nom est, sous ce double rapport, entièrement inadmissible, à moins de renverser la règle fondamentale de la nomenclature, savoir la priorité de date. MM. Rœmer et Schultes l'ont senti, mais sont tombés dans un autre embarras en lui donnant le nom d'Angostura; ils ont voulu par là rappeler le nom médical de l'écorce (cortex angosturæ); mais ils n'ont pas fait attention 1°. que le genre étoit nommé par Humboldt long-temps auparavant; 2°. que le nom d'un genre ne peut être dans aucun cas le nom d'un pays, c'est pour ce motif que Linné a changé, et avec raison, le nom de Bermudiana en Sisyrinchium; il est vrai qu'on en a conservé d'autres qui ne valent pas mieux, tels que Punica, Persica ou Baltimora et Patagonula; mais les premiers étoient des noms admis par les Latins, et que nous n'avons pas le droit de changer; les seconds n'auroient pas dû être admis, mais ne

valent pas la peine d'être changés. Quant à celui du genre qui nous occupe je ne vois aucune raison pour ne pas conserver le nom donné par l'inventeur. Que, si l'on dit qu'il est barbare puisqu'il rappelle un nom employé en Amérique, je répondrai 1°. qu'il est heureux et utile de lier la nomenclature méthodique à la nomenclature vulgaire ; 2°. qu'il n'est pas plus barbare que les mots de Yucca, Tacca, Nama, Aukuba et une foule d'autres admis par Linné et par tous les naturalistes sans exception ; 3°. que si l'on permettoit de changer les noms pour de simples fantaisies, il n'y auroit plus de fixité dans la nomenclature, plus de possibilité d'établir une langue universelle pour les objets naturels.

Le genre Cusparia se compose d'une seule espèce; je n'ai rien à ajouter aux descriptions des auteurs.

1. CUSPARIA *febrifuga.* (Humb. tabl. geog.) ♄ Hab. in America merid. Bonplandia trifoliata Willd. act. acad. Berol. 1802, p. 24. H. et Bonpl. pl. eq. 2, p. 59, t. 57. Angostura cuspara. Rœm. et Schult. syst. 4, p. 183.

II. TICOREA *Aubl.* — Ozophyllum *Schreb.*

Cal. 5-dentatus. Pet. 5 in corollam monopetalam infundibuliformem adglutinata, tubo longo, limbo patente 5-fido. Stam. 5, filamentis in tubum approximatis, antheris omnibus fertilibus liberis non appendiculatis. Stylus 1. Stigma capitatum. Ovarium 5-lobum. Urceolus carnosus truncatus ad basim ovarii. Carpella 5, obtusa, dorso carinata, reticulato-nervosa, intus cocculifera, insidentia super stipitem crassum apice in discum 5-radiatum expansum. Semina in carpellis solitaria compressa magna albuminosa.

Le genre Ticorea a été établi par Aublet, d'après un petit



TICOREA pedicellata. Tab. 1.

arbuste qu'il avoit trouvé dans les forêts de la Guiane; dès-lors deux espèces évidemment congénères de celui-ci ont été découvertes dans le même pays par M. Martin. Des échantillons qui m'en ont été communiqués par le Muséum d'histoire naturelle de Paris, m'ont mis à même de compléter et de préciser le caractère du genre. Je vais donner les phrases des trois espèces et les descriptions des deux nouvelles.

1. TICOREA *fœtida* (Aubl. Guian. 2, p. 689, t. 277).

T. foliolis 3 æqualiter subsessilibus, corymbo 6-7-floro, floribus secus ramos sessilibus, petalis calyce sextuplo longioribus. ♄. in Guianæ sylvis. Ozophyllum fœtidum Mart. in Mill. dict. Ozophyllum foliatum. Willd. sp. 3, p. 585. — Car. ex Aubl.

2. TICOREA *pedicellata*. (Pl. 1.)

T. foliolis 3 æqualiter subsessilibus, corymbo 12-15-floro, floribus secus ramos pedicellatis, carpellis stipite insidentibus.

Hab. in Guianâ Gallicâ. ♄.

Ses rameaux portent des feuilles alternes, pétiolées, glabres, à trois folioles; le pétiole est cylindrique, creusé en gouttière vers son sommet à sa face supérieure; les folioles sont à peine munies d'un pétiole propre, elliptiques, rétrécies à leur base, amincies en pointe au sommet; les deux latérales sont un peu plus petites, légèrement inégales à leur base; toutes sont penninerves, d'une consistance peu ferme, longues de six à huit pouces, larges de deux à trois.

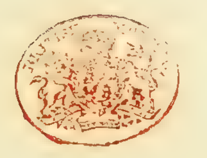
Le pédoncule est cylindrique, d'un pied de longueur, rameux à son sommet, dichotome et divisé en un corymbe dont les fleurs sont portées le long des rameaux principaux sur des pédicelles épais; ces fleurs sont passées dans l'échantillon que j'ai sous les yeux. On distingue autour du fruit,

1°. le calyce persistant court, étalé, tronqué à cinq dents, qui finit par disparoître entièrement ; 2°. le godet tronqué à dix dents qui entoure le pédicelle propre des ovaires, et semble à cette époque être une espèce de calice interne; du centre de ce godet naît un support épais, cylindrique, long d'une ligne et demie, étalé à son sommet en un disque pentagone, muni de cinq nervures épaisses et rayonnantes; les carpelles sont au nombre de cinq insérés sur ce disque, dressés, longs de six lignes, obtus, glabres; leur coupe est presque en forme de trapèze; leurs faces intérieures sont presque lisses et forment un angle aigu; leurs faces extérieures sont nerveuses et réticulées en travers, formant entre elles un angle très-obtus ; leur épicarpe s'écaille de lui-même et montre à nu les nervures du sarcocarpe ; l'endocarpe est cartilagineux et s'ouvre en deux valves un peu élastiques ; la graine est presque de la grandeur d'une fève, comprimée, pendante dans le carpelle du sommet d'un cordon ombilical dilaté qui part de la base et s'élève le long de l'angle interne. Cette graine renferme un grand albumen, mais je n'ai pu voir l'embryon.

Cette plante ressemble beaucoup au Ticorea fœtida d'Aublet, et comme on ne connoît ni les fruits de la plante d'Aublet, ni les fleurs de la mienne, leur comparaison est difficile. Je la considère comme étant distincte, 1°. parce que ses corymbes portent douze à quinze fleurs au lieu de cinq à six ; 2°. parce que ses fleurs sont pédicellées le long des rameaux et non sessiles.

3. TICOREA *longiflora*. (Pl. 2.)

T. foliolis lateralibus subpetiolulatis, medio petiolulo triplo lon-





TICOREA *longiflora*. Tab. 2.

giore; corymbo 15-20-floro, floribus secus ramos sessilibus, petalis calyce decies et ultrà longiore.

Hab. in Guianâ Gallicâ. ♄.

Les rameaux sont cylindriques, glabres dans l'âge adulte, munis dans leur jeunesse, ainsi que les pétioles, d'un duvet court et rare. Les feuilles sont alternes, pétiolées; leurs pétioles sont cylindriques, longs d'environ vingt-sept lignes; les folioles sont glabres avec la nervure du milieu un peu pubescente à sa base, elles sont ponctuées lorsqu'on les voit à la loupe, mais non munies de glandes transparentes. Toutes sont munies d'un pétiole propre, très-court dans les deux latérales, assez long dans celle du milieu; leur limbe est elliptique, oblong, acuminé, entier sur les bords; les deux latérales ont à leur côté supérieur vers la base, une espèce d'échancrure; celle du milieu, qui est plus grande, a ses deux côtés égaux et amincis à la base.

Le pédoncule est pubescent, deux ou trois fois plus long que le pétiole, cylindrique à sa base, comprimé à son sommet où il se bifurque en un corymbe dichotome, serré, dépourvu de bractées et composé de quinze à vingt fleurs sessiles le long des branches principales.

Les fleurs sont droites, longues de deux pouces, d'un vert jaunâtre sale; leur calice est très-court, pubescent, à cinq dents; leur corolle est formée de cinq pétales linéaires agglutinés en un long tube cylindrique, séparables sans déchirement, même dans l'état sec; leur partie supérieure, ou limbe, est étalée, oblongue, obtuse, un peu concave et comme calleuse au sommet; la face externe des pétales est pubescente.

Les étamines sont au nombre de cinq, hypogynes; leurs filets sont planes, allongés, agglutinés entre eux et avec le tube de la corolle, mais séparables sans déchirement, libres et calleux vers le sommet; les anthères qui les terminent sont droites, ovoïdes, toutes fertiles et à deux loges.

Le godet qui entoure l'ovaire est charnu, un peu membraneux, en cloche tronquée; l'ovaire est glabre, arrondi, surmonté d'un style filiforme, un peu plus court que le tube de la corolle et terminé par un stigmate simple; le fruit est inconnu.

Cette espèce de Ticorea diffère des deux précédentes 1°. par ses jeunes pousses et ses pétioles pubescens; 2°. par ses folioles dont les latérales sont comme échancrées à leur base interne, et celle du milieu pétiolulée. Elle diffère en particulier du T. fœtida par son pétiole plus court, et non plus long que les folioles, par son corymbe à quinze ou vingt fleurs, au lieu de six à sept, par sa corolle deux fois plus longue, ses anthères saillantes et son ovaire arrondi. La comparaison avec le T. pedicellata est plus difficile, puisqu'on ne connoît que la fleur de l'une et le fruit de l'autre; mais, outre les caractères cités tout-à-l'heure, on peut ajouter que le T. longiflora diffère du T. pedicellata par ses fleurs sessiles le long des branches du corymbe, et non pédicellées.

III. GALIPEA. *Aublet.*

Calyx tubulosus 4-5-dentatus. Pet. 4-5 in corollam hypocrateriformem coalita, tubo tereti, lobis acutis. Stam. hypogyna, 2 majora antherifera 2-5 sterilia breviora petalis adplicata nec adglutinata. Stylus 1. Stigma 4-5-sulcum; ovarium 4-5-sulcatum. Carpella 5 obtusa intus cocculifera sessilia. Semina solitaria globosa albuminosa.


BRITISH
BRITISH MUSEUM



Heyland delin!

GALIPEA ossana. Tab. 3.

Le genre Galipea a été établi par Aublet, d'après un petit arbuste qui croît au bord des fleuves dans la Guiane Française. J'en ai reçu une seconde espèce parmi quelques plantes de la Havane qui m'ont été envoyées par M. de La Ossa. Celle-ci étoit étiquetée Monniera avec un point de doute. Elle ressemble tellement au Cusparia, au moins d'après le sec, que je l'avois d'abord prise pour elle; mais un examen plus attentif m'a prouvé qu'elle en étoit bien distincte; cette double erreur peut servir à montrer combien les genres de cette tribu se ressemblent entre eux. Voici les caractères des deux espèces que je crois devoir comprendre dans ce genre.

1. GALIPEA *trifoliata* (Aubl. Guian. 2, p. 662, t. 269).

T. floribus corymbosis, pedunculo foliis breviore, calyce 5-dentato, staminibus sterilibus 2. ♄. Ad ripas fluviorum Guianæ. Car. ex Aublet.

2. GALIPEA *ossana*. (Pl. 3.)

G. floribus paniculatis, pedunculo foliis longiore, calyce 5-partito, staminibus sterilibus 5.

Hab. ad Havanam. ♄. De La Ossa.

Les rameaux de cette espèce sont cylindriques, glabres, pâles, marqués de petits points oblongs et blanchâtres. Les feuilles sont alternes, pétiolées, glabres, à trois folioles; les pétioles sont cylindriques, longs de trois pouces; les folioles qui naissent de leur sommet sont elliptiques, rétrécies à leur base, acuminées au sommet, entières, penninerves, longues de cinq à six pouces, larges de deux à deux et demi, marquées dans leur parenchyme de glandes transparentes; les deux latérales sont presque sessiles, inégales à leur base et comme

échancrées du côté supérieur, celle du milieu est portée sur un court pétiolule et égale aux deux côtés de sa base.

Les grappes sont presque terminales; leur pédoncule est plus long que la fleur; il se ramifie à son sommet en branches paniculées multiflores; les pédicelles propres de chaque fleur ont de deux à cinq lignes de longueur; ils paroissent légèrement pubescens lorsqu'on les voit à la loupe. Les fleurs sont droites et blanchâtres; celles de mon échantillon ne sont pas entièrement épanouies.

Le calice est persistant, divisé jusque près de la base en cinq parties ovales arrondies, terminées par une petite pointe. La corolle est, au moins dans son jeune âge, tubuleuse, couverte d'un duvet soyeux court et appliqué, longue de six à sept lignes; elle semble monopétale, mais on peut la diviser sans déchirement en cinq pétales hypogynes alternes avec les sépales, embriqués pendant leur estivation, un peu coriaces, linéaires, oblongs, obtus à leur sommet. Les étamines stériles sont au nombre de cinq appliquées contre les pétales, planes, un peu cotonneux au sommet, terminés par une pointe subulée qui paroît une anthère avortée. Les deux étamines fertiles ont leurs filets planes, opposés, pubescens, linéaires-ligulés, et les anthères très-grandes, presque soudées en un tube qui entoure le style, à deux loges qui s'ouvrent par deux fentes du côté intérieur, dépourvues à leur base des appendices signalés dans le Cusparia.

Le godet est un peu charnu, glabre, à dix dents; il entoure exactement les ovaires, grandit un peu pendant la fleuraison et est encore visible sous le fruit mûr.

L'ovaire est pentagone, hérissé au sommet, presque en-

fermé dans le godet. Le style est unique, comme comprimé entre les anthères, terminé par un stigmate en tête à cinq tubercules.

Le fruit se compose de cinq carpelles distincts, placés sur un torus qui ne s'élève point en pédicelle, entourés par les débris du calice et du godet, un peu pubescens et à peine réticulés en dehors, ovoïdes, terminés par une petite pointe, s'ouvrant par l'angle interne et par le sommet, et montrant alors leur endocarpe en forme de coque bivalve cartilagineuse et élastique; le cordon ombilical part de la base interne de chaque carpelle; il est droit, membraneux à sa base, pointu au sommet et semble une espèce de valve interne. La graine pend dans la loge qu'elle remplit; elle est presque globuleuse, noire, très-légèrement chagrinée; sa cicatricule a la forme d'un point; son test est mince et fragile; son endoplèvre membraneux; son albumen charnu. Toutes celles que j'ai eu à ma disposition étoient plus légères que l'eau et dépourvues d'embryon.

Le Galipea de La Ossa diffère de celui d'Aublet 1°. par ses folioles toutes pointues, les deux latérales sessiles et inégales, celle du milieu pétiolulée; 2°. par son pétiole cylindrique et non canaliculé; 3°. par ses fleurs en grappe et non en corymbe; 4°. par ses pédoncules plus longs et non plus courts que la feuille.

Ces différences rentrent dans celles qu'on doit considérer comme purement spécifiques. Les suivantes pourroient presque motiver la séparation de cette espèce comme genre particulier. 1°. Le calice y est partagé jusqu'à la base en cinq parties, au lieu de n'offrir que cinq dents; 2°. les pétales sont

obtus et distincts au lieu d'être libres et soudés; 3o. les étamines ne sont point adhérentes à la corolle; 4o. les étamines stériles sont au nombre de cinq, au lieu de deux mentionnées dans le G. trifoliata; 5o. le godet est très-apparent ici, tandis qu'il n'est pas mentionné dans Aublet; 6o. le style est comprimé et non filiforme.

Ces différences auroient pu, je le répète, déterminer la création d'un genre nouveau, mais le Galipea trifoliata n'est connu que par la description d'Aublet qui, comme on sait, négligeoit souvent les caractères minutieux; j'ai donc cru plus convenable, en attendant une meilleure description du Galipea, d'y annexer ma nouvelle espèce plutôt que de créer un genre trop douteux.

IV. RAPUTIA. *Aubl.* — Sciuris *Schreb.* — Pholidandra *Neck.*

Cal. brevis 5-fidus. Pet. 5 linearia recta subinæqualia in corollam monopetalam adglutinata. Stam. 5 petalorum basi adnata, 3 sterilia infernè villosa, 2 fertilia antheris longis, filamentis basi bisquammosis. Ovarium 5-costatum. Stylus 1. Stigma dilatatum. Carpella 5 approximata, intus cocculifera, 1-sperma.

Le genre Raputia a été établi par Aublet d'après un arbuste qui croît dans les forêts de la Guiane, et qui n'est connu que par sa description. Il se distingue de tous les précédens dès la première vue par ses feuilles opposées; cette circonstance m'a engagé à y réunir un arbrisseau des Antilles dont je ne connois ni la fleur, ni le fruit, et qui par conséquent forme une seconde espèce fort douteuse. On peut caractériser l'une et l'autre comme il suit.

1. RAPUTIA *aromatica*. (Aubl. Guian. 2, p. 670, t. 272.)

R. foliolis 3 æqualiter subsessilibus pellucido-punctatis. ♄. in Guianæ sylvis. — Spicæ axillares multifloræ, floribus distichis ex Aubl.

2. RAPUTIA *heterophylla*.

R. foliis subtus glandulosis aliis 1-foliatis, aliis 3-foliatis, foliolo medio longè petiolulato.

Hab. in Porto-Ricco. Bertero. ♄.

Le rameau que j'ai sous les yeux est cylindrique, couvert d'une écorce cendrée lisse et glabre; les feuilles sont opposées, pétiolées, de consistance un peu roide, entières sur les bords, lisses en dessus, plus pâles en dessous où elles sont munies d'une côte principale saillante, d'un réseau de petites nervures et de glandes punctiformes très-nombreuses et à peine visibles sans la loupe. La paire inférieure du rameau est formée de deux feuilles, dont chacune n'a à l'extrémité du pétiole qu'une seule foliole ovale, obtuse, longue de vingt-sept à trente lignes sur quatorze à quinze de largeur et avec un pétiole de six lignes de long; toutes les autres paires du rameau ont un pétiole de douze à quinze lignes de longueur terminé par trois folioles; les deux latérales presque sessiles; celle du milieu portée sur un pétiolule de quatre lignes de longueur. Cet arbrisseau a été trouvé dépourvu de fleurs et de fruits à Porto-Ricco par M. Bertero qui, frappé de ses feuilles opposées et composées, le conserva dans son herbier sous le nom de Bignonia; mais la présence des glandes sur la feuille prouve que ce n'est pas une Bignoniacée, et le rapproche des Cuspariées. M. Sprengel l'a reconnue le premier en la désignant dans l'herbier de M. Balbis sous le nom de Galipea trifoliata. Ce ne peut être cependant la plante d'Aublet, parce qu'elle a la foliole du milieu pétiolulée, le pétiole cylindrique

et non bordé, et surtout parce que ses feuilles sont opposées et non alternes. Ce dernier caractère la rapproche davantage du Raputia, mais elle diffère de l'espèce d'Aublet, 1°. par ses feuilles inférieures à une foliole; 2°. par ses folioles mitoyennes pétiolulées; 3°. par ses glandes superficielles et non transparentes dans le parenchyme.

V. MONNIERA. *Lin.* — Aubletia *Pers. non alior.*

Cal. 5-partitus, lobis dissimilibus. Petala 5 in corollam irregularem bilabiatam coalita. Stam. 5 filamentis monadelphis tubo adnatis, 2 fertilia, 3 sterilia. Stylus 1. Carpella 5 aut abortu pauciora, basi subcoalita, bivalvia, intus cocculifera. Seminis albumen subcorneum; embryo inversus, radiculâ inflexâ, cotyledonibus oblongis.

1. MONNIERA *trifoliata* (Lin. sp. 986. — Aubl. Guian. 2, p. 730, t. 293). In fruticetis Cayennæ et Brasiliæ. — Jaborandi Marcgr. Bras. 36. ic.

Je n'ai rien à ajouter aux descriptions données de cette plante par Aublet et Richard, et je ne la mentionne ici que pour completter l'énumération des Cuspariées.

ADDITION

AU MÉMOIRE

SUR L'ACIDE PURPURIQUE ET LES PURPURATES.

PAR M. VAUQUELIN.

Dans un Mémoire concernant l'action de l'acide nitrique et du chlore sur le calcul vesical (espèce urique), et sur l'acide purpurique, l'un des résultats de cette action, j'ai émis cette opinion que l'acide purpurique n'étoit pas coloré par lui-même, mais qu'il devoit sa couleur à une matière distincte de lui avec laquelle il se combinoit. (Voyez *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, t. 7.)

Mais n'ayant pu alors, par des moyens directs, opérer la séparation de ces deux corps, je suis resté dans le doute; aujourd'hui je crois être parvenu à ce résultat, en employant le charbon animal purifié; j'avois déjà auparavant essayé le charbon animal brut dans cette intention, mais soit que je n'en eusse pas employé une quantité suffisante, ou qu'en cet état il ne convienne pas pour absorber le principe colorant de l'acide purpurique, je n'eus point de succès.

J'ai purifié le charbon animal dont je me suis servi au moyen de l'acide muriatique avec lequel je l'ai fait bouillir;

je l'ai ensuite lavé jusqu'à ce que les lavages ne donnassent plus de signes d'acide, et j'ai fait sécher.

Avant de parler de ces expériences, je crois devoir rappeler en peu de mots la manière la plus simple d'obtenir le purpurate d'ammoniaque pur, car il faut savoir que la formation de l'acide purpurique étant constamment accompagné de celle de l'ammoniaque et d'une matière colorante, il est impossible d'avoir cet acide pur immédiatement.

Il faut dissoudre jusqu'à saturation l'acide urique dans l'acide nitrique étendu de partie égale d'eau, évaporer la dissolution filtrée dans une capsule de porcelaine, à une chaleur douce. Elle commence peu de temps après à déposer des cristaux très-réguliers de purpurate d'ammoniaque vert dont la quantité augmente jusqu'au moment où elle produit un sel rouge. Quand elle est refroidie, on la décante, et on enlève les cristaux secs avec un pinceau de crin.

L'eau-mère évaporée de nouveau, ne donne plus de cristaux verts, mais seulement un sel rouge sans forme cristalline bien prononcée. Alors la liqueur est plus acide, et si on la sature par l'ammoniaque, on obtient encore une petite quantité de sel vert semblable au premier.

On obtient quelquefois, en même temps que le sel vert, un autre sel blanc transparent qui s'attache aux parois du vase évaporatoire, et sur lequel viennent se déposer des cristaux verts, si on ne le retire auparavant.

Ce sel blanc séparé le plus exactement possible du sel vert, a la propriété suivante :

Sa forme est un prisme quadrilatère, terminé, dans la plupart des cristaux, par un sommet dièdre très-surbaissé : ce sel,

chauffé dans un tube de verre, s'effleurit d'abord, se boursouffle ensuite, et exhale une humidité très-alcaline, ayant une forte odeur d'hydro-cyanate d'ammoniaque; il laise un charbon abondant.

Sa poussière est blanche, la dissolution dans l'eau est légèrement rosée, ce qui dépend d'une petite quantité de sel vert qui adhère à sa surface : cette dissolution ne précipite point le nitrate d'argent, ni même l'acétate de plomb; il exhale de l'ammoniaque par le contact de la potasse.

Quant au sel vert, ses propriétés ayant été décrites par M. Proust, et par moi-même, nous n'y insisterons pas longtemps. Sa couleur est le vert changeant des cantharides; sa forme est un prisme rectangulaire assez long, dont les extrémités sont coupées obliquement. Sa poussière est d'un rouge pourpre; il est moins soluble dans l'eau que le sel blanc dont on vient de parler. Il n'en faut que très-peu pour colorer l'eau d'une manière extrêmement intense. Il est absolument insoluble dans l'alcool à froid. Il forme dans le nitrate d'argent un précipité rouge-pourpre qui ne change point à l'air, mais la liqueur reste toujours colorée, quelle que soit la quantité de nitrate d'argent qu'on y mette. Si l'on ajoute à cette liqueur une petite quantité d'ammoniaque, ou d'un autre alcali, il se forme un nouveau précipité d'un très-beau bleu qui ne change pas non plus à l'air, et la liqueur est entièrement sa couleur; enfin, si l'on met dans cette liqueur ainsi décolorée, une nouvelle quantité d'ammoniaque, mais petite, il se produit un précipité blanc floconneux qui se dépose promptement, et qui devient rouge par le contact de la lumière comme les autres sels d'argent.

Ces phénomènes annoncent évidemment deux corps différens dans le purpurate d'ammoniaque ; c'est ce que nous allons tâcher de déterminer par les expériences suivantes.

Après le sel vert, la dissolution d'acide urique donne constamment, par l'évaporation, le sel rouge dont nous avons parlé plus haut. Il ne me paroît pas différer essentiellement du sel vert, car sa dissolution a absolument la même couleur et conduit de même avec tous les réactifs que j'ai essayés, seulement il est légèrement acide et m'a paru un peu plus soluble. Quand on en sature l'eau bouillante, il se prend souvent en gelée par le refroidissement.

Voilà, comme on voit, trois sortes de sels qui se présentent successivement par les progrès de l'évaporation de la dissolution de l'acide urique dans l'acide nitrique, l'un est blanc et les deux autres sont colorés. Enfin, si l'on met sur l'eau-mère rapprochée de tous ces sels, de l'alcool chaud, une portion de la matière se dissout et colore en rouge-jaunâtre l'alcool qui lui sert d'excipient; il reste une petite portion de sel rouge semblable à celui dont il a été question tout-à-l'heure : seulement il contient une petite quantité d'oxalate de chaux qui s'en sépare lorsqu'on traite le mélange avec de l'eau. Au bout de quelques jours la solution alcoolique dépose une nouvelle quantité de sel rouge qui forme des couches contre les parois du vase, alors l'alcool n'est presque plus coloré, il ne lui reste qu'une teinte jaune. Si l'on ajoute une nouvelle quantité d'alcool à la liqueur, elle dépose encore quelques jours après une matière blanche cristalline qui, lavée à l'esprit-de-vin et pressée, prend en séchant à l'air une nuance légèrement rosée. Ce sel est acide, il se dissout

abondamment dans l'eau chaude, exhale de l'ammoniaque par le contact de la potasse. Exposée à la chaleur, il produit de l'hydrocyanate d'ammoniaque et du carbonate de la même base : c'est donc un purpurate acide d'ammoniaque presque sans couleur.

Pour tâcher de connoître la nature et la composition des précipités rouge, bleu et blanc que nous avons obtenus du purpurate d'ammoniaque au moyen du nitrate d'argent, nous les avons délayés dans une petite quantité d'eau distillée, et nous avons fait passer dedans un courant de gaz hydrogène sulfuré.

L'argent ayant été séparé de ces différens précipités, nous avons filtré les liqueurs et lavé le sulfure d'argent. En faisant ces opérations, nous espérions que les précipités bleu et rouge nous fourniroient des liqueurs dans lesquelles reparoîtroient des couleurs correspondantes, mais nous avons été trompés, toutes étoient blanches. Il s'agissoit alors de savoir si le principe colorant avoit été décomposé, ou s'il étoit resté avec l'argent sulfuré.

A cet effet, nous avons fait évaporer ces liquides à une très-douce chaleur, et nous avons obtenu des sels blancs, un peu jaunes, pour les précipités rouge et bleu, cristallisés sous forme de mamelons acides. Ces sels étoient véritablement des purpurates acides d'ammoniaque dont le principe colorant avoit été séparé ou décomposé, car rien ne put rendre à cet acide sa couleur primitive. La présence de l'ammoniaque dans ces sels annonce qu'une portion de cet alcali s'étoit précipité avec l'argent en même temps que l'acide purpurique et le principe colorant.

Il falloit donc rechercher dans le sulfure d'argent prove-

nant des précipités rouge et bleu, si la matière colorante y existoit ; la couleur ne pouvoit nous l'indiquer, car ils étoient également noirs. Ces précipités mis sur un charbon ardent brûlent en répandant une odeur ammoniaco-empyreumatique, et laissent l'argent métallique. Chauffés dans un tube de verre, ils ont fourni de l'hydrocyanate et du carbonate d'ammoniaque, ce qui a été démontré par un papier de tournesol rougi, qui a été promptement ramené à sa couleur naturelle, et par un autre papier trempé dans une dissolution de fer, lequel est devenu bleu par le contact d'un acide. Ainsi, en supposant que les précipités colorés formés dans la dissolution d'argent, ne fussent que de la matière colorante et de l'oxide d'argent, cette matière colorante fourniroit par sa décomposition les mêmes produits que l'acide purpurique, et contiendroit par conséquent les mêmes élémens ; mais il est plus que vraisemblable qu'une portion d'acide purpurique se précipite avec l'argent en même temps que la couleur. Mais ce qu'il y a de singulier ici, c'est que le principe colorant de l'acide purpurique ne se sépare pas de l'argent à mesure que celui-ci s'unit au soufre. Apparemment qu'il est décomposé, ou qu'il n'est pas soluble par lui-même.

Le précipité blanc obtenu à la suite des précipités rouge et bleu dont nous venons de parler, décomposé ensuite par l'hydrogène sulfuré, a fourni une matière noire qui, exposée à la chaleur, a produit de l'hydro-sulfate d'ammoniaque ; ce qui restoit dans la cornue étoit du sulfure d'argent. Nous n'avons point, comme pour les autres précipités, senti l'odeur de l'acide hydrocyanique, elle étoit, sans doute, masquée par celle de l'hydrosulfate d'ammoniaque.

L'on voit qu'ici, comme pour les autres précipités colorés, il est resté avec l'argent, une certaine quantité de matière animale que l'hydrogène sulfuré n'a pu séparer. Dans ce dernier cas il faut nécessairement que ce soit de l'acide purpurique, car il n'y avoit pas de matière colorante dans le précipité, et s'il en est ainsi, le produit de la décomposition des précipités rouge et bleu par l'hydrogène sulfuré devoit contenir aussi de l'acide purpurique; par conséquent ces expériences ne nous ont pas conduit au but que nous désirions d'atteindre ; cependant elles nous paroissent très-propres à prouver que le purpurate d'ammoniaque rouge est composé d'un acide blanc et d'une matière colorante rouge.

Nous allons maintenant passer à l'action qu'exerce le charbon animal purifié sur le purpurate d'ammoniaque coloré.

Une dissolution de deux décigrammes de purpurate d'ammoniaque rouge chauffée avec sept parties de charbon animal, resta colorée tant qu'elle fut chaude, mais elle se décolora en refroidissant. Quand la quantité de charbon est suffisante, la dissolution du purpurate se décolore même à chaud. La liqueur ainsi décolorée et évaporée à une chaleur douce, donna un sel blanc qui étoit composé d'acide purpurique et d'ammoniaque, mais qui contenoit un excès d'acide : son poids étoit très-diminué.

Le charbon qui avoit servi à cette opération, lavé plusieurs fois à l'eau froide, et qui ne la coloroit plus du tout, fournit ensuite à l'eau bouillante une couleur violette très-intense : mais si la quantité de charbon employée a été assez grande pour fixer tout le principe colorant, l'eau bouillante n'enlève plus rien à ce charbon. Cependant cette couleur n'est

pas détruite, car en ajoutant de l'ammoniaque à l'eau dont on se sert pour laver le charbon, alors elle se colore fortement en violet.

Ces expériences répétées plusieurs fois ont toujours eu le même succès. Le charbon animal non purifié n'a presque point d'action sur la couleur du purpurate d'ammoniaque, c'est-à-dire qu'il le décolore peu.

Ainsi, il paroît que quand le charbon est saturé du principe colorant de l'acide purpurique, l'eau bouillante peut lui en enlever une partie, mais que lorsque le charbon surabonde, l'eau bouillante ne peut plus rien sur le principe colorant, tandis que dans ce dernier cas même l'eau aiguisée d'ammoniaque enlève au charbon au moins une partie de la matière colorante. Le charbon qui a servi à décolorer le purpurate d'ammoniaque, lavé à l'eau bouillante et soumis au feu dans une cornue, a donné de l'hydrocyanate et du carbonate d'ammoniaque; mais je suis persuadé qu'une certaine quantité d'acide purpurique se fixe aussi dans le charbon, car la masse du sel diminue beaucoup dans cette opération.

Ces expériences prouvent que le purpurate d'ammoniaque est composé d'un acide blanc et d'un principe colorant rouge, l'un et l'autre unis à l'ammoniaque; mais elles ne donnent pas une analyse exacte de ces deux corps.

Nous terminerons cette note par quelques observations que nous avons eu occasion de faire sur le purpurate d'ammoniaque rouge, ou plutôt sur la dissolution nitrique d'acide urique.

1°. Cette dissolution rouge ayant été saturée par l'ammoniaque, s'est prise en gelée couleur de groseille.

2°. Cette gelée a été mise sur un filtre pour la séparer de la partie fluide, ensuite égoutée surdu papier joseph et traitée par l'alcool pour la débarrasser du nitritate d'ammoniaque : alors elle a été mise de nouveau sur un filtre et pressée avec la main; enfin séchée entre des feuilles de papier brouillard: elle avoit une couleur chamois clair.

3°. Traitée par l'eau chaude et filtrée, elle a laissé un petit résidu jaune; sa dissolution, qui avoit une belle couleur rouge, se prit en gelée par le refroidissement, et étoit légèrement acide.

4°. Cette même matière se dissolvoit dans la potasse, en dégageant de l'ammoaniaque, et les acides la précipitoient de nouveau de cette dissolution. Mise sur les charbons ardens, elle exhale une forte odeur *ammoniaco-empyreumatique.*

5°. L'eau-mère où cette matière s'étoit formée, débarrassée du nitrate d'ammoniaque, et évaporée à une chaleur douce, a déposé une nouvelle quantité de la même substance. Le tout ayant été redissout dans l'eau, on y a mêlé de l'acide acétique qui y a produit un précipité floconneux, coloré en jaune chamois. Cette matière, quoique acide, est peu soluble dans l'eau; elle précipite le sous-acétate de plomb en jaune, ainsi que la dissolution d'étain.

6°. La liqueur surnageant le précipité formé par l'acide acétique conservoit une belle couleur rouge, mais peu de temps après cette couleur a passé au jaune sans pouvoir être rétablie par l'ammoniaque.

7°. Une portion de la même liqueur qui s'étoit prise en gelée de couleur de groseilles par le refroidissement, mêlée

à quelques gouttes d'ammoniaque, est devenue jaune de soufre ; elle s'est redissoute par la chaleur, et s'est de nouveau prise en gelée en refroidissant avec sa couleur jaune. Le sulfate de fer mis dans la solution de cette substance y forme un précipité couleur d'améthyste qui dissout dans l'acide acétique sans changer de couleur.

8°. Cette liqueur jaune contenant de l'ammoniaque, ayant été mêlée avec de l'acide acétique en excès, a fourni un précipité jaune de gaude, très-floconneux, qui se dissout dans la potasse en exhalant de l'ammoniaque. Cependant cette liqueur filtrée a conservé une légère teinte jaune et la propriété de devenir purpurine avec le sulfate de fer; mais le fer ni l'étain métalliques n'y produisent aucun effet.

Il paroît d'après ce que nous avons vu plus haut, que les matières jaune et couleur de chamois précipitées par l'acide acétique de la solution alcaline, sont des combinaisons de l'acide purpurique avec le principe colorant altéré par les acides et l'alcali, et d'une petite quantité d'ammoniaque.

Dans ces combinaisons, l'acide purpurique est rendu peu soluble ; c'est pourquoi le purpurate d'ammoniaque rouge est moins soluble que le purpurate blanc , et que les acides le précipitent dans sa dissolution, tandisqu'ils ne produisent pas de pareils effets dans la solution du purpurate blanc. C'est probablement pourquoi aussi la dissolution du purpurate rouge précipite plusieurs dissolutions métalliques que n'affecte point la dissolution du purpurate blanc.

RECHERCHES ANATOMIQUES

Sur les organes du mouvement du PHOQUE COMMUN, Phoca vitulina, *Lin.*

PAR M. G. L. DUVERNOY, Doct.-Méd.

CHAPITRE II.

Des extrémités postérieures.

§ 5.

Position et forme générale.

Les extrémités postérieures sont placées dans une ligne parallèle au corps, depuis le genou jusqu'au bout des doigts. La cuisse est fléchie de manière que son extrémité inférieure, ou le genou, est en même temps antérieure, et comme elle est très-courte, elle ne s'avance pas au-delà du bassin.

Les pieds sont posés sur leur tranchant, le pouce ou le bord tibial en bas, et le petit orteil en haut.

La première phalange répond à l'extrémité de la queue, de manière que les doigts seuls dépassent celle-ci.

La totalité des extrémités postérieures a très-peu de liberté de mouvement dans cette position. Le pied seul peut avec

une grande force et une facilité remarquable se fléchir ou s'étendre sur la jambe et s'approcher ainsi ou s'éloigner de la ligne moyenne.

Il en résulte que ces extrémités sont exclusivement des organes de natation et qu'elles ne peuvent servir, en aucune manière, à la progression sur le sol.

§ 6.

Des os des extrémités postérieures.

Le fémur se porte d'arrière en avant et un peu obliquement en bas, jusqu'à la crête de l'os des îles, que le genou ne dépasse pas, tant cet os est court.

Le tibia et le péroné vont au contraire horizontalement d'avant en arrière, en formant un angle très-aigu avec le fémur, et ils se terminent sur la même ligne que le bassin, dont ils ont la longueur.

Le péroné est au-dessous et un peu en dehors du tibia; ce dernier a sa face antérieure dirigée en bas, tandis que celle correspondante du péroné regarde en dehors.

Ils sont si bien fixés dans cette position par les muscles qui leur viennent du bassin, qu'ils ne peuvent exécuter, comme je l'ai déjà dit, que des mouvemens très-obscurs.

Le pied se continue en arrière sur la même ligne, en présentant sa plante en dedans, et le bord péronien en haut.

L'extrême petitesse du bassin, particulièrement des iléons; l'allongement des ischions et des pubis, dont les branches se rapprochent l'une de l'autre en se portant en arrière, jusqu'à la

symphise qui termine le bassin de ce côté, et forment une pyramide dont le sommet tronqué est précisément cette symphise; cette petitesse, dis-je, et cette figure pyramidale du bassin, donnent au tronc des phoques la forme conique et pointue en arrière, qui les distingue des autres mammifères.

L'os des îles est si étroit, qu'à peine dépasse-t-il la largeur de son col, à l'endroit de sa crête, qui a la forme d'un fer de hache. Sa face abdominale est dirigée en avant et en haut et tant soit peu en dedans.

Les branches du pubis et de l'ischion sont tellement allongées, qu'elles forment à elles seules à peu près les deux tiers du bassin. Les tubérosités ischiatiques ne sont pas marquées, mais l'épine de ce nom est très-prononcée.

En général, on retrouve, dans ce bassin, les caractères de celui des carnivores, et particulièrement de la loutre, duquel il diffère cependant par la longueur et l'obliquité des branches ischiatiques et pubiennes, comparées à la brièveté des iléons, qui sont dans la loutre à peu près de la même longueur que ces branches, et qui suivent la même direction.

Dans la loutre, d'ailleurs, la face abdominale des os des îles regarde en dedans.

Le fémur est singulièrement court, large et aplati. Il manque de petit trochanter et de ligne âpre, comme l'a déjà remarqué *Daubenton*.

Le tibia et le péroné sont longs et forts; ils concourent presque également à l'articulation de la jambe sur le pied.

Cette articulation est si particulière, qu'elle doit être décrite en détail.

Dans tous les mammifères qui marchent, le *paresseux*

excepté, la poulie de l'astragale est concave, et elle répond au tibia par toute sa face supérieure et par l'interne, tandis que le péroné n'a de rapport avec cet os que du côté externe. Chez les *phoques*, cette poulie n'est plus concave dans son milieu; elle est au contraire partagée d'avant en arrière par une ligne très-saillante, formée de la réunion à angle, des deux facettes articulaires, qui sont ainsi inclinées sur les côtés et répondent au tibia et au péroné. L'angle saillant que présente cette poulie s'introduit dans l'angle rentrant formé par le rapprochement des extrémités des os de la jambe.

Il en résulte une articulation en charnière, qui empêche les mouvemens latéraux du pied sur la jambe, et qui ne permet que ceux de flexion et d'extension, qu'elle rend très-libres, et qu'elle dirige de manière que, dans l'extension, le pied n'est pas porté directement vers la ligne moyenne, mais un peu obliquement en bas.

Ces mouvemens sont tellement étendus que la face plantaire du pied peut être inclinée sur la jambe.

Le tarse a sept os, comme dans l'homme. Le premier et en même temps le plus grand de ces os, l'*astragale*, dont j'ai décrit la poulie, a un caractère qui suffiroit seul pour le distinguer de celui de tous les autres mammifères; c'est un prolongement très-épais, qui contribue avec le calcanéum à former la saillie du talon, et dont l'extrémité creusée légèrement en canal du côté de la plante, reçoit le tendon du fléchisseur commun des orteils, et lui sert de poulie de renvoi. Je reviendrai, en traitant des muscles, sur cette disposition singulière, dont je ne connois pas d'autre exemple dans les mammifères, et qui a pour effet d'allonger dans la flexion

du pied sur la jambe le tendon du fléchisseur commun, et de produire la flexion des doigts, indépendamment de la volonté.

Le métacarpien du pouce présente à sa base, comme dans l'homme, une facette articulaire creusée en croissant dont les extrémités, au lieu de répondre aux faces palmaire et dorsale, regardent, l'une vers le bord tibial du pied, l'autre vers le bord péronien où celle-ci se prolonge en un tubercule mousse. Cette disposition, ainsi que la direction du grand cunéïforme, qui est très-convexe, permet au premier os du métatarse d'exécuter quelques mouvemens d'abduction et d'adduction sur le tarse. La poulie de cet os et celle du métacarpien du petit doigt, qui s'articulent avec leur première phalange, sont dirigées de manière que, dans l'extension, l'extrémité de ces doigts est portée dans l'abduction, afin d'agrandir la plante.

On sait que les doigts ont des proportions relatives qui les distinguent de ceux de tous les autres mammifères. C'est celui du milieu qui est le plus court; viennent ensuite les deux latéraux qui sont d'égale longueur, puis les deux externes qui sont fort longs. Leurs phalanges n'offrent rien de bien particulier. On trouve des os sésamoïdes sous l'articulation de tous les doigts avec les os du métatarse.

§ 7.

Muscles des extrémités postérieures.

A. *Ceux qui meuvent le fémur sur le bassin.*

La petitesse de la cuisse et le peu de liberté dont elle jouit

dans ses mouvemens, peuvent faire présumer d'avance que les muscles de la cuisse nous présenteront plusieurs différences remarquables.

L'*iliaque* manque. Le *psoas* n'appartient plus à la cuisse, mais au bassin ; il sera décrit avec les muscles du tronc.

Le pectiné est si petit, qu'il ne peut plus avoir d'action bien sensible. Voilà pourquoi le fémur n'a point de petit *trochanter*.

On sait que les muscles précédens portent la cuisse en dedans, et qu'ils sont généralement aidés dans ce mouvement par les trois *adducteurs*.

Les *phoques* ont un muscle qui semble l'analogue de ceux-ci ; mais comme son attache postérieure, au lieu de tenir à la cuisse, appartient à la jambe, il en résulte que le pectiné est le seul des six adducteurs des autres mammifères, qui subsiste dans les phoques. Ces animaux sont donc à peu près sans moyen de porter leur cuisse en dedans.

Les muscles rotateurs de cette partie existent en plus grand nombre.

L'analogue du *grand fessier* va du sacrum et des premières vertèbres de la queue, au grand trochanter, à toute la ligne qui conduit de là au condyle externe et à ce condyle. Par cette disposition singulière, la partie la plus considérable du grand fessier, ayant son point fixe beaucoup plus en arrière que son point mobile, tend à relever le bord externe du fémur, et à porter cet os en arrière.

La petitesse des iléons a déterminé celle des deux autres fessiers qui sont, ainsi que les précédens, fort petits relativement au volume de l'animal.

J'ai trouvé un *pyramidal* (*sacro-trochantérien*) assez considérable. Un muscle qui remplace les *jumeaux* (*ischio-trochantérien*). Il va de la branche antérieure de l'ischion au grand trochanter, auquel il se fixe, sous le précédent, par un tendon très-fort qui s'unit à celui de l'*obturateur interne* (*sous-pubo-trochantérien*).

L'obturateur externe remplit la grande étendue du trou de ce nom.

Je n'ai vu aucune trace du *quarré* (*ischio-trochantérien*).

B. *Muscles qui s'attachent à la rotule.*

On sait que ces muscles servent généralement à étendre la jambe sur la cuisse, et qu'ils font un grand volume à cause de cela dans les animaux sauteurs. Cette action est impossible dans les *phoques*, dont la cuisse est constamment fléchie sur le bassin et la jambe sur la cuisse. Les muscles de la rotule ne peuvent avoir d'autre effet, chez ces animaux, que de fléchir davantage la cuisse sur le bassin, parce que leur effort pour étendre la jambe étant empêché par les muscles de cette partie, ils réagissent sur la cuisse et tirent le genou en avant et en dedans. Cette sorte de mouvemens étant fort peu utile, les muscles qui doivent les produire sont extrêmement petits.

L'analogue du *fascia lata* se porte en partie de la crête iliaque directement à la rotule.

Celui qui remplace le *triceps crural* (*trifémoro-rotulien*) n'a qu'une seule portion située à la face externe et

supérieure du fémur, depuis le grand trochanter et le col du fémur, jusques à la rotule.

Le *droit antérieur* n'a rien de remarquable que son peu d'étendue.

C. *Fléchisseurs de la jambe.*

Les fléchisseurs de la jambe ont une toute autre importance que les précédens. Ce sont eux qui maintiennent l'extrémité postérieure dans la flexion, et qui l'empêchent de servir à la marche. L'extrême brièveté de ces muscles, qui s'étendent entre le bassin et la jambe, suffit pour obtenir ce premier effet. Ils peuvent encore servir à rapprocher tant soit peu la jambe de la ligne moyenne, et à seconder les efforts que le pied fait dans ce sens pour frapper l'eau.

L'analogue du *grêle interne* (*pubio-prétibien*), qui dans la plupart des mammifères n'a plus cette forme grêle à laquelle il doit ce nom dans l'homme, est ici un muscle carré et fort, étendu entre la symphise du pubis et la moitié postérieure du tibia.

Les deux muscles *demi-nerveux* et *demi-membraneux* (*ischio-soustibien* et *prétibien*) sont remplacés par un *caudoprétibien*, qui tient au corps des premières vertèbres caudales, dont une bande remonte même sur ces vertèbres. Il descend de là jusqu'au tibia, auquel il se fixe dans le même endroit que le précédent, après s'être collé à sa face supérieure.

Les fibres les plus reculées de ces deux muscles, particulièrement celles du premier, tiennent à un tendon dont l'origine est derrière la malléole interne qui suit le bord du tarse de

ce côté, et s'épanouit sous le métatarsien du pouce en une aponévrose, qui s'avance même jusqu'à la première phalange de ce doigt. Ce singulier tendon, que je ne puis comparer à rien de semblable dans les autres mammifères, transporte une partie de l'effort des adducteurs de la jambe sur le pied, et fait que ces muscles contribuent à l'étendre sur la jambe, et à le rapprocher de la ligne moyenne; en même temps ils épanouissent la plante, en écartant le pouce des autres doigts. Lorsque le pied est fléchi sur la jambe, ce même tendon étant tiraillé par la malléole interne, qui lui sert alors de poulie de renvoi, fléchit le gros orteil sans le concours de la volonté. Tous ces effets sont tellement évidens, qu'on ne peut s'empêcher d'en admirer le but.

Les *phoques* ont un troisième adducteur de la jambe, qui s'attache au tibia depuis le genou jusques au tiers antérieur du précédent; ce muscle, dont la direction est de dehors en dedans, se contourne dans la moitié de sa longueur de manière que sa face inférieure devient antérieure; il se fixe par son autre extrémité à la face externe de la branche descendante du pubis. C'est l'analogue du deuxième *adducteur* de la cuisse, dont l'attache inférieure auroit été reculée jusqu'à la jambe.

Dans les autres mammifères, les fléchisseurs de la jambe étant fixés plus bas que chez l'homme, maintiennent la jambe dans la demi-flexion, et gênent singulièrement ces animaux lorsqu'ils veulent se dresser sur leurs jambes de derrière (1). Mais dans aucun ils ne sont assez courts pour ramener la jambe en

(1) Leçons d'Anatomie comparée, t. I, p. 368.

avant, et pour la maintenir fléchie dans cette position : dans aucuns, les adducteurs de la cuisse ne paroissent transformés en adducteurs de la jambe. Par la disposition singulière des muscles que je viens de décrire, l'extrémité postérieure devient un simple organe de natation. Ils ramènent la jambe et même le pied vers la ligne moyenne, pour frapper l'eau dans cette direction avec les extenseurs du pied.

Ils sont aidés, dans la même action, par l'analogue du *biceps* (*ischio-péronien*) auquel il faut distinguer deux portions : l'une va de l'épine ischiatique au péroné ; elle s'élargit beaucoup en s'approchant de cet os, auquel elle est fixée dans toute la longueur de son bord externe. Sous cette première portion en est une autre de forme grêle, qui se porte de la partie la plus avancée de la branche supérieure de l'ischion à l'extrémité postérieure du péroné. Ainsi le *biceps* est transformé, avec les muscles précédens, en adducteur de la jambe. Il empêche que le bord tibial de celle-ci ne soit trop relevé par les muscles qui vont au tibia, et il contribue à porter la jambe et la plante du pied directement en dedans.

On ne sauroit trop répéter que les attaches de ces muscles sont beaucoup plus reculées que dans les mammifères qui marchent, afin de rapprocher autant que possible la force de la résistance ; condition extrêmement avantageuse dans l'espèce de levier dont ils sont les moteurs. Telle est, à n'en pas douter, la cause générale des modifications que j'ai décrites, et de celles qu'il me reste à faire connoître.

L'action des fléchisseurs de la jambe est secondée par le muscle poplité (*poplito-tibien*), dont la force est remarquable ; et par l'*analogue du couturier* (*ileo-prétibien*),

qui va de la crête inférieure de l'iléon, le long de la cuisse, au condyle interne du fémur, et dont une partie des fibres tient au tendon de la rotule, ou se termine à une aponévrose qui va au tibia.

D. *Extenseurs et fléchisseurs du pied.*

Le plus important de ces muscles est l'analogue des *jumeaux* (*bifemoro-calcanien*), dont les deux ventres sont très-forts, particulièrement l'interne, et dont les points fixes sont, comme à l'ordinaire, aux condyles du fémur, et même plus haut.

Le *soléaire* manque.

Le *plantaire* est, comme dans les autres mammifères, un fléchisseur des doigts.

Les *phoques* ont, ainsi que l'homme, trois *péroniens* et deux *jambiers*, l'un antérieur et l'autre postérieur.

Le long *péronien* s'attache avec le jumeau externe, et le plantaire au condyle externe du fémur. Son tendon se porte, comme à l'ordinaire, dans une coulisse, entre les os du tarse et du métatarse jusques à la base du métatarsien du pouce. La forme des facettes articulaires du pied empêchant ses mouvemens latéraux, l'action du long péronien est employée toute entière à étendre le pied sur la jambe; tandis que le *moyen* et le *court péronien*, dont le premier envoie son tendon jusques à l'extrémité du métatarsien du petit doigt, et le *court* jusques à la base de ce même os, portent le petit doigt dans l'abduction, et élargissent la rame.

Il faut encore compter parmi les extenseurs du pied, le

tibial postérieur, dont le tendon, parvenu à la face plantaire, se termine au scaphoïde et au premier cunéïforme.

Le *tibial antérieur* (*tibio-sus-métatarsien*) est le seul des muscles du coude-pied qui fléchisse cette partie sur la jambe. Son tendon va à la base du métatarsien du pouce, face dorsale du pied.

En décrivant le tendon qui transforme une partie des adducteurs de la jambe en extenseurs du pied, j'ai déjà parlé de l'importance de cette singulière modification pour la percussion de l'eau. On sera étonné, d'après cela, que le *soléaire*, qui devoit avoir le même usage essentiel, ait été supprimé. Mais si l'on considère que ce muscle est remplacé non-seulement par la plus grande force des jumeaux, par le long péronien, et le tibial postérieur, mais encore, comme on va le voir, par les fléchisseurs des doigts, cet étonnement cessera.

Quant au *tibial antérieur*, qui est le seul des fléchisseurs du pied, il suffisoit bien pour ce mouvement, qui n'exige point d'effort.

E. *Fléchisseurs des doigts.*

Ils offrent plusieurs particularités très-intéressantes.

L'analogue du *plantaire* de l'homme, est un fléchisseur perforé, comme dans les autres mammifères. Ce muscle est fixé au fémur, sous le jumeau externe, auquel il ressemble beaucoup. Son tendon croise de dehors en dedans celui d'Achille, et passe à la plante du pied, après avoir traversé une coulisse qui se voit en dedans de l'attache de ce dernier tendon; il s'unit à l'aponévrose plantaire, et contribue à former le tendon perforé de l'annulaire, avec une portion de

cette aponévrose, ou plutôt avec le tendon qui remplace le court fléchisseur commun.

Le *long fléchisseur commun* est un muscle très-fort et très-remarquable, qui s'attache à toute la longueur du péroné, depuis sa tête jusque près de son extrémité postérieure. Son ventre ne se termine qu'au talon, où naît un tendon beaucoup plus épais que celui d'Achille, reçu immédiatement dans une coulisse que lui présente la saillie de l'astragale et qui a été décrite plus haut, comme appartenant exclusivement aux phoques. Ce tendon, parvenu à la plante du pied, s'unit à celui du long fléchisseur du pouce et au tendon qui répond au court fléchisseur commun, que je décrirai tout à l'heure. Je me borne à faire remarquer, dans ce moment, la force du long fléchisseur commun, et le passage de son tendon sur la saillie de l'astragale, qui, en faisant effort pour l'allonger, lorsque le pied est fléchi sur la jambe, produit la flexion des doigts indépendamment de la volonté et par un mécanisme semblable à celui qui est connu depuis long-temps dans les oiseaux. Ce mécanisme a évidemment pour effet de diminuer l'étendue de la rame et la résistance de l'eau dans le mouvement qui ramène le pied en avant, pour le mettre en position de frapper de nouveau ce liquide.

Le *long fléchisseur du pouce* mérite encore d'être distingué par sa force. Il s'attache à la tête du péroné, en dedans du précédent, aux ligamens inter-osseux et à la moitié antérieure du tibia, face supérieure. Il se porte en arrière et en dedans jusque sur l'extrémité postérieure du tibia, où son tendon passe dans une coulisse qui lui est propre; arrivé à la plante du pied, ce tendon s'élargit et s'unit intimement à celui du

long fléchisseur commun, en se portant sous lui. Malgré cela on peut en distinguer deux languettes qui vont au pouce et à l'index. La première se fixe à la base de la première phalange du pouce, du côté externe ou péronien.

Tendons des fléchisseurs des doigts.

Il y a, sous la plante du pied, un tendon commun qui tient au talon, et qui répond à la fois à l'aponévrose plantaire et au court fléchisseur des doigts, dont les *phoques* et la plupart des autres mammifères sont privés. Les tendons du *plantaire*, du *long fléchisseur commun* et du *long fléchisseur* du pouce viennent s'y joindre, de manière qu'on ne peut les séparer sans les couper, et qu'ils ne peuvent être distingués qu'aux doigts. Tous, excepté le pouce, ont des tendons perforés, qui répondent au court fléchisseur et au plantaire, et des tendons perforans qui répondent au long fléchisseur commun. Le pouce reçoit un tendon non perforant, qui va jusqu'à sa dernière phalange. Les tendons perforés des autres doigts se terminent à leur première phalange; tandis que ceux qui sont perforans vont jusqu'à l'extrémité de la deuxième. Les uns et les autres passent dans une gaîne qui commence à la base de la première phalange.

L'union intime de tous les tendons des fléchisseurs rend leur action sur les doigts tout-à-fait dépendante et simultanée, c'est-à-dire qu'elle se communique à la fois à tous les doigts, et qu'elle n'en fléchit aucun séparément.

La terminaison des tendons perforés aux premières phalanges, celle des tendons perforans aux secondes, fait qu'ils

n'ont pas d'action sur les dernières phalanges, qu'ils fléchissent peu les secondes, et que leur action se porte principalement sur les premières. Mais comme il se trouve sous l'articulation de celles-ci avec les os du métatarse de très-grands os sésamoïdes qui bornent leurs mouvemens de flexion; il en résulte que les doigts étant fléchis, autant que possible, l'action des muscles qui ont eu cet effet, sert encore à étendre le pied sur la jambe. Ils deviennent parties très-utiles dans la natation, en contribuant aux mouvemens dans lesquels le pied frappe l'eau.

F. *Extenseurs des doigts.*

Les extenseurs des doigts offrent peu de différences remarquables.

Le *long extenseur commun* envoie des tendons aux troisièmes phalanges des quatre derniers doigts.

Le *long extenseur du pouce* se termine à la capsule qui unit le métatarsien du pouce à la première phalange de ce doigt. Il ne sert pas seulement à étendre le pouce, il l'écarte encore des autres doigts, et contribue avec le petit péronien, qui agit de même sur le petit orteil, à élargir la rame que le pied représente.

L'écartement des doigts est encore dû à l'action de deux petits muscles qui appartiennent au deuxième et au quatrième orteil, et qui remplacent le pédieux. Ils s'attachent sur le coude-pied et ils se terminent l'un à la face tibiale, l'autre à la face péronienne de la seconde phalange de ces orteils, qu'ils écartent de celui du milieu.

§ 8.

Résumé sur l'organisation des extrémités postérieures.

Les conditions que j'ai annoncées (dans le § 4) comme étant propres à faire des extrémités antérieures de bons organes de natation, ont été remplies avec encore plus de perfection dans l'arrangement des extrémités postérieures.

Comment ne pas se le persuader si l'on considère :

1°. La position de ces extrémités, devenues par là tout-à-fait impropres à la progression sur le sol.

2°. L'immobilité presque absolue de la cuisse et le peu d'étendue des mouvemens de la jambe, qui sont bornés à ce qui étoit nécessaire pour seconder ceux du pied.

3°. Toutes les circonstances qui favorisent les mouvemens du pied, comme les seuls essentiels.

4°. De là cette espèce d'articulation particulière de l'astragale avec les os de la jambe, au moyen de laquelle les mouvemens de flexion et d'extension du pied, sont extrêmement libres et étendus, ce qui empêche que la résistance de l'eau ne les fasse vaciller sur les côtés.

5°. C'est encore dans le but de favoriser la natation qu'existe cette singulière saillie de l'astragale, qui assimile les phoques aux oiseaux, pour la possibilité de fléchir les doigts, sans le concours de la volonté, et dont l'effet très-important est de diminuer la résistance de l'eau, dans la flexion du pied sur la jambe, en repliant le pied sur lui-même.

6°. L'excessive longueur des doigts et la membrane qui

remplit leurs intervalles font du pied une rame étendue, bien propre à éprouver de la part de l'eau une grande résistance, lorsque l'animal frappe ce liquide pour se mouvoir.

7°. Les attaches reculées d'une partie des muscles de la cuisse et de ceux de la jambe, la force des fléchisseurs de cette dernière partie qui a été transportée sur le pied (pour l'étendre) au moyen d'un tendon accessoire, dont l'existence étoit jusques ici sans exemple; ces dispositions, dis-je, en donnant plus d'énergie et conséquemment plus de vitesse aux mouvemens de la rame, servent admirablement à empêcher que l'eau ne cède avec facilité à ces mouvemens.

SECTION II.

Du ramper des phoques et des organes qui l'exécutent.

Les *phoques* se distinguent de tous les autres quadrupèdes vivipares, par une espèce de progression sur le sol, pour laquelle ils ne se servent jamais de leurs extrémités postérieures, et pas essentiellement de leurs extrémités antérieures. C'est une sorte de ramper, qui s'exécute par la flexion dans le sens vertical et le redressement alternatif de la colonne épinière.

Pour expliquer ce genre de mouvement, qui n'a pas encore été décrit, parmi ceux que présente les animaux vertébrés (on sait que le ramper des serpens a lieu au moyen des inflexions latérales de l'épine), je considérerai sous ce point

de vue seulement, les os et les muscles qui appartiennent à l'épine et au bassin.

§ 9.

Des Vertèbres.

M. *Albert* décrit, comme un caractère particulier aux *phoques*, des lames osseuses, qui tiennent aux deux faces du corps de toutes les vertèbres, à l'exception de l'atlas qui n'en a pas, et de l'axis qui n'en a qu'en arrière. Ces lames sont de véritables épiphyses, telles qu'on en voit dans les jeunes mammifères, mais elles subsistent plus long-temps chez les phoques, ainsi que celles des os longs, comme l'a déjà remarqué *Kulmus* et d'autres anatomistes, parce que l'ossification et l'accroissement durent très-long-temps dans ces animaux.

Les substances intervertébrales sont fort larges dans toutes les régions de l'épine, particulièrement dans celles des lombes et du cou. Chacune d'elles est composée de lames fibreuses qui vont perpendiculairement d'une vertèbre à l'autre, et qui forment des cercles concentriques, dont les plus extérieurs sont plus épais, plus forts et plus blancs, et dont les plus intérieurs s'amincissent beaucoup et sont rougeâtres. Le dernier qui tapisse la cavité centrale, est si mince, qu'il semble avoir pris la qualité des membranes séreuses.

Cette cavité est formée par l'interruption des lames qui, au lieu de se continuer jusqu'au centre de chaque vertèbre, en diminuant peu à peu de largeur, cessent tout à coup à une certaine distance du centre, de manière que la plus intérieure

forme les parois d'une cavité assez profonde, dont le centre répond à celui du corps des vertèbres, et dont le rayon est d'autant moindre, que la substance intervertébrale est plus grande. Elle est remplie d'une pulpe rougeâtre qui sort en abondance, lorsqu'on fait une ouverture aux parois qui la contiennent, expulsée par leur force élastique.

On voit, par cette description, que les substances intervertébrales conservent dans les *phoques* la nature qu'elles ont dans les fœtus des autres mammifères.

La colonne épinière obtient par-là une mobilité extraordinaire dans les animaux de cette classe. Cette mobilité est très-grande dans la région cervicale; elle est sensible entre les vertèbres dorsales et très-étendue dans la région lombaire, surtout entre cette région et le sacrum, au point que le bassin peut se fléchir sur les lombes en dessus et en dessous, avec une facilité extraordinaire.

Tels sont les caractères, communs à toutes les vertèbres, les plus essentiels à considérer pour l'explication des mouvemens de l'épine. Je m'arrêterai peu à leurs caractères particuliers, déjà décrits, pour la plupart, par *Daubenton* et M. *Albert*.

Les apophyses transverses de l'atlas et l'apophyse épineuse de l'axis, ont une largeur qui prouve la force des muscles qui s'y attachent.

Les apophyses transverses des troisième, quatrième, cinquième et sixième vertèbres cervicales sont fourchues. La fourche interne est une large lame, à laquelle se fixe le *long du cou*. La troisième et la quatrième de ces vertèbres manque d'apophyse épineuse. On en voit très-peu à la cinquième, un peu plus à la sixième, et davantage à la septième. Leur arc est

si étroit, qu'elles laissent entre elles, vers le dos, de grands intervalles, propres à faciliter leurs mouvemens. Leur corps n'est pas échancré.

Les vertèbres dorsales ont également leurs apophyses épineuses très-courtes. Leur arc est large et aplati, incliné en arrière; il recouvre comme une tuile celui de la vertèbre suivante. Cette disposition empêche les mouvemens de la région dorsale en dessus, sans gêner la flexion vers le bas. Les onzième, douzième, treizième, quatorzième et quinzième de ces vertèbres, présentent, en arrière, une épine qui forme un angle rentrant avec l'apophyse articulaire du même côté, dans lequel vient se placer l'apophyse articulaire antérieure de la vertèbre suivante; cela a lieu du moins pour la treizième et la quatorzième. Mais cette épine n'est pas assez longue pour gêner les mouvemens des vertèbres. La première lombaire n'en présente qu'un rudiment. On sait que dans les *carnassiers* et les *quadrumanes* c'est aux vertèbres des lombes que l'on observe de semblables épines (1). Ces vertèbres qui sont au nombre de cinq seulement, présentent de longues apophyses transverses; leur corps est très-épais et leurs arcs sont fort écartés les uns des autres, comme ceux des vertèbres cervicales, afin de rendre leurs mouvemens plus libres.

§ 10.

Des muscles de l'épine, etc.

J'ai fait remarquer la mobilité extraordinaire qui existe

(1) Leçons d'Anatomie comparée, t. I.

dans l'articulation de toutes les vertèbres, particulièrement de celles des lombes entre elles et avec le sacrum. Il me reste à parler des muscles qui les mettent en mouvement.

Le *psoas* en est sans contredit le plus important. On sait que ce muscle est très-fort dans les animaux sauteurs et dans ceux qui sont très-agiles à la course. Il est même tellement compliqué dans ces animaux, qu'on peut y reconnoître quatre portions : l'une qui n'agit que sur les lombes est formée d'autant de digitations qu'il y a de vertèbres lombaires ; la seconde portion qui recouvre la précédente, vient du corps de la première vertèbre dorsale et de celui des vertèbres lombaires ; elle forme un ventre assez épais, dont le tendon s'unit à celui de la quatrième portion, et va au petit trochanter. La troisième répond au petit psoas, recouvre la seconde en dedans et se termine au bassin par un tendon grêle. La quatrième enfin, la plus considérable, nait plus en dedans et plus en arrière que les trois autres. Son tendon également très-fort, va gagner le petit trochanter.

Ainsi dans la plupart des mammifères, les portions du psoas qui agissent sur la cuisse, sont beaucoup plus importantes que celles qui portent son action sur le bassin ou sur les lombes ; la longueur de leurs fibres charnues leur donne encore une plus grande étendue de contraction. Il n'en est pas de même dans les *phoques*. Le *psoas* n'envoie pas de tendon au fémur, et il ne sert plus qu'à fléchir les lombes et le bassin. Sa portion lombaire est composée de digitations qui se portent obliquement en dehors et en arrière, du corps de la vertèbre antérieure à l'apophyse transverse de la seconde vertèbre suivante auxquelles elles se fixent par de forts tendons. Les deux autres

portions qui composent ce muscle, sont formées de faisceaux provenant du corps des trois dernières vertèbres dorsales et des vertèbres lombaires; elles se terminent par deux tendons très-forts, l'une à l'éminence iléo-pectinée et l'autre à la crête inférieure de l'os des isles.

Si l'on se rappelle actuellement la grande mobilité des parties auxquelles le psoas s'attache, on concevra facilement comment les *phoques* parviennent à ramper avec assez de vitesse. L'action du *psoas* fléchit le bassin sur les lombes, courbe en arc toute cette région, et ramène par ce mouvement le train de derrière en avant, aidée sans doute par le peaucier du ventre (sacro-humérien). En effet, ce dernier muscle, dont les deux points d'attache sont au sacrum et à l'humérus, fait certainement effort sur le bassin, pour le tirer en avant, lorsque l'humérus est fixé; soit que l'animal le tienne appliqué sous sa poitrine, comme cela a lieu souvent quand il rampe, soit qu'il s'aide de ses extrémités antérieures pour aller plus vite, ou qu'il s'en serve pour monter sur quelque corps élevé.

Je ne doute pas que dans ce dernier mouvement, l'animal ne saisisse, quand il le peut, avec ses mâchoires, les objets environnans; alors il fait effort de tous les muscles qui fixent la tête à la colonne épinière et de tous ceux qui fléchissent ou redressent les autres points de cette colonne; tels sont :

1°. *Le long du col* (*prédorso atloïdien*), qui n'offre rien de particulier qu'une grande force, et des attaches très-reculées, puisqu'il s'étend jusqu'à la vertèbre sixième dorsale.

2°. et 3°. *Le petit* et *le grand droit antérieurs*, également remarquables par leur force.

4°. et 5°. *Le petit et le grand droit postérieurs*, le petit *droit latéral*, le *grand oblique*, qui existent dans les *phoques* comme dans l'homme et les autres mammifères, et dont l'épaisseur annonce l'importance. Il en est de même du *grand* et du *petit complexus*, du *digastrique* et du *splénius de la tête*.

Lorsque l'épine a été courbée verticalement par les *psoas*, qui ramènent en avant, aidés par les sacro-humériens, l'extrémité postérieure du tronc, les muscles qui s'attachent sur elle et qui la redressent portent, en détendant l'arc, son extrémité antérieure en avant. La répétition de ces mouvemens constitue l'espèce de ramper propre aux phoques. On en connaîtra donc tout le mécanisme lorsque j'aurai décrit les muscles qui redressent l'épine.

Ces muscles ne m'ont offert que très-peu de particularités.

Le *sacro-lombaire* est tellement confondu, dans la région des lombes, avec le long dorsal et le quarré des lombes, qu'on ne peut les distinguer l'un de l'autre. Il se comporte, comme à l'ordinaire, dans le reste de son étendue.

Le *cervical descendant* tient, par son premier tendon, à l'apophyse transverse de la première vertèbre cervicale, et par le second à la septième. Les fibres charnues qui en partent fournissent des languettes tendineuses à toutes les côtes. Ce muscle se confond, comme de coutume, avec le bord interne du précédent.

Le *long dorsal* n'a point de dispositions particulières.

Le *transversaire du cou* doit être regardé, ainsi que chez l'homme, comme l'accessoire du précédent.

Le *demi-épineux du dos* s'étend des apophyses épineuses des 4, 5, 6, 7e. vertèbres du col et des sept premières dor-

sales, aux apophyses transverses des 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13es vertèbres du dos, par des languettes tendineuses dont les trois dernières sont très-fortes.

L'*épineux du dos* commence au dessous des derniers tendons du demi-épineux. La première languette tient à l'apophyse épineuse de la 8e vertèbre dorsale : les autres viennent de toutes les vertèbres dorsales qui suivent la 8e, et des premières lombaires. Les tendons aboutissent à des faisceaux charnus, dont l'ensemble forme un long muscle, étroit et mince en avant, épais et fort en arrière, qui remplit dans la région des lombes tout le creux qui existe entre les apophyses transverses des vertèbres lombaires et leurs apophyses épineuses, et qui se fixe à la première vertèbre sacrée par une forte aponévrose. Ce muscle contribue non-seulement à redresser l'épine, mais il peut encore dans le besoin fléchir le bassin en dessus, pour certains mouvemens de natation.

Les *inter-épineux* sont petits, quoique très-marqués, surtout au dos et aux lombes.

Les *inter-transversaires* sont très-forts dans la région des lombes, et petits dans les deux autres régions.

Les *épineux transversaires* sont très-forts, surtout aux vertèbres dorsales.

Tels sont les moyens départis aux *phoques* pour se mouvoir. Leur examen anatomique fournit une nouvelle preuve que, depuis l'homme qui semble fuir le sol dans sa marche, jusques à ces animaux, qui y sont comme enchaînés par toute la longueur de leur corps, on trouve constamment un même plan d'organisation. Partout, ce sont les mêmes leviers qui

varient très-peu dans leur nombre et leurs rapports essentiels ; mais qui présentent beaucoup de différences dans leur forme, leur longueur, dans la manière dont ils sont joints aux points d'appui, dans le degré de force et dans la direction de la puissance qui les meut.

Sous ces différens points de vue, les *phoques* nous ont offert des modifications importantes qui expliquent, il me semble, d'une manière satisfaisante leurs mouvemens singuliers.

MÉMOIRE

SUR LES

CUCURBITACÉES ET LES PASSIFLORÉES.

PAR M. AUGUSTE SAINT-HILAIRE.

SECONDE PARTIE (1).

Examen des rapports des Cucurbitacées *et des* Passiflorées. *Formation de la Famille des* Nandhirobées.

§ I. *De quelques organes des* Cucurbitacées *et des* Passiflores.

Avant de chercher quels sont les rapports de la famille des *Cucurbitacées*, je crois qu'il est utile de jeter un coup d'œil sur celles de leurs parties qui sont mal connues ou sur lesquelles il reste encore des doutes. Je dirai aussi quelques mots sur les vrilles, les poils et l'enveloppe florale des *Passiflores*, que l'on est accoutumé à voir réunis aux *Cucurbitacées* et que je comparerai bientôt avec ces dernières.

Tous les auteurs qui ont parlé des vrilles des *Cucurbitacées*

(1) Voyez la Ire. Partie, tome 5, p. 304.

en général les ont dites axillaires. Au premier abord la dessiccation les fait paroître telles; mais avec un peu d'attention, on reconnoît bientôt qu'elles naissent sur le côté des feuilles. J'ai trouvé ce caractère dans une foule d'espèces sèches ou vivantes dont j'ai fait l'examen; et ce qui prouve son exactitude, c'est qu'il a été signalé par les botanistes toutes les fois qu'ils ont eu à décrire des espèces isolées qu'ils avoient étudiées avec quelque soin. C'est ainsi que Commelin attribue des vrilles latérales au *Momordica operculata*, le P. Loureiro au *Cucurbita citrullus*, M. de Lamarck à plusieurs *Momordica*, Duchesne au genre *Courge*, Desrousseaux à quelques *Melothries*.

On a dit d'un petit nombre d'espèces que leurs vrilles étoient opposées aux feuilles. J'ai étudié quelques-unes d'entre elles, et je leur ai trouvé, comme aux autres, des vrilles latérales.

Tout le monde sait que les vrilles ne sont point des organes particuliers, mais que, suivant les espèces, elles remplacent tantôt des feuilles ou des portions de feuilles, tantôt des pédoncules ou des rameaux. Chez les *Cucurbitacées* les vrilles ne sont pas des feuilles, puisqu'elles existent conjointement avec ces dernières. On ne doit non plus voir en elles ni des pédoncules ni des rameaux; car elles ne sont placées ni de l'autre côté de la feuille ni à son aisselle. Le seul organe qui naisse à côté des feuilles, ce sont les stipules; donc les vrilles des *Cucurbitacées* sont des stipules unilatérales d'une forme particulière. Quelquefois même cette forme qui les déguise disparoît, et alors on ne peut plus conserver de doute sur leur véritable nature. Adanson dit positivement (Fam. 2,

p. 137) que chez l'*Elaterium* la vrille est remplacée par *une petite stipule en forme de languette triangulaire*, et dans la variété du *Cucurbita pepo* appelée *Patisson*, les vrilles, suivant M. Duchesne (Dict., II, p. 57), se changent en petites feuilles terminées par un ou deux filets.

Il n'en est pas de la vrille dans les *Passiflores* comme dans la famille des *Cucurbitacées*. Celle des premières naît bien réellement à l'aisselle des feuilles, ainsi que l'ont dit tous les auteurs; et ce qui prouve qu'ici ce n'est point une stipule, c'est qu'indépendamment de la vrille il existe encore des stipules véritables à droite et à gauche de chaque feuille. Comme ordinairement les espèces de *Passiflores* les plus vigoureuses sont dépourvues de vrilles, il est assez clair que chez les autres espèces elles sont le simple résultat d'un avortement, ainsi que cela a communément lieu dans les plantes munies de ce genre de support. Mais quel est l'organe avorté qu'il remplace chez les *Passiflores?* La feuille existe; ainsi la vrille n'est pas plus un pétiole ou une feuille que ce n'est une stipule. Ce ne sera pas davantage un rameau, car avec le support on aperçoit le bourgeon d'où le rameau doit sortir. Il faudra donc ici nécessairement reconnoître dans la vrille un pédoncule avorté, comme l'a déjà soupçonné M. de Jussieu, et comme il me sera facile de le démontrer. A la vérité, outre la vrille, il existe très-souvent, à l'aisselle des feuilles, un véritable pédoncule terminé par une fleur; mais on sait que, dans un grand nombre d'espèces, plusieurs fleurs naissent à l'aisselle des feuilles, et il n'est pas étonnant que l'une d'elles vienne à avorter. Dans un échantillon de l'herbier de M. de Jussieu, rapporté vraisemblablement avec raison au *Pas-*

siflora capsularis L., les fleurs inférieures solitaires sont accompagnées d'une vrille, tandis que dans la partie supérieure où il n'y en a plus, on trouve plusieurs fleurs. M. de Jussieu a observé (Ann. Mus., t. IV, p. 113) que dans le *P. tinifolia* les pédoncules étoient ordinairement solitaires, mais qu'il naissoit quelquefois deux pédoncules de la même aisselle, et qu'alors la vrille disparoissoit. De l'aisselle des feuilles supérieures du *Tacsonia glandulosa*, dit encore le même auteur (Ann. Mus., t. V, p. 391), il sort tantôt une vrille et tantôt un pédoncule, ce qui tend à prouver l'identité du pédoncule et de la vrille. Le *P. hibiscifolia* le prouve peut-être encore mieux, car chez lui le pédoncule se contourne très-souvent au sommet, et quand la fleur tombe, on le prendroit pour une seconde vrille. Enfin le *P. cirrhiflora* réunit sur le même pédoncule la vrille et la fleur; comme l'a dit M. de Jussieu, et il offre en quelque sorte l'aspect d'une vrille portant les fleurs.

La situation des vrilles m'a souvent été utile pour déterminer si des individus incomplets ou mal desséchés appartenoient aux *Cucurbitacées* ou aux *Passiflores*. Mais c'est principalement lorsque la vrille est latérale que l'on peut tirer parti de sa position; car ce caractère étant, je crois, particulier aux *Cucurbitacées*, contribuera à rapprocher de cette famille les plantes sur lesquelles on auroit d'ailleurs quelques doutes. Ainsi le *Zucca* de Commerson, dont les botanistes ne connoissent jusqu'à présent que les fleurs mâles, le *Zucca*, dis-je, doit être réuni décidément aux *Cucurbitacées*, puisque chez lui les vrilles sont placées à côté des feuilles. D'ailleurs cette bractée si grande que l'on observe sur les pédoncules de

cette plante se retrouve avec la même forme, mais des dimensions beaucoup moindres dans certains *Momordica*, et, entre autres, chez le *M. muricata*. Les anthères du *Zucca* m'ont paru assez analogues à celles de plusieurs *Cucurbitacées*. Je ne sais trop si ses poils sont décidément organisés comme dans les *Cucurbitacées* ou du moins comme dans la plupart d'entre elles; mais ils ne m'ont point paru semblables à ceux des *Passiflores*.

Chez ces dernières les poils sont toujours parfaitement simples et à peu près cylindriques.

Dans les *Cucurbitacées* au contraire ils sont articulés, ordinairement succulens, coniques ou subulés, à peu près comme Adanson les a décrits. J'ai trouvé des poils articulés dans une multitude d'espèces différentes : ainsi ce caractère doit avoir ici quelque importance (1). Parmi les poils articulés il s'en trouve quelquefois d'autres d'une nature différente; quelquefois aussi aucun poil ne m'a paru articulé, mais cela pourroit tenir à l'état de dessiccation, ou à ce qu'alors les articulations sont extrêmement délicates; car dans quelques espèces où je n'avois pu les apercevoir à l'aide d'une loupe médiocre, j'ai fini par les découvrir en me servant de verres plus forts.

M. de Jussieu a démontré, ce me semble, de la manière la plus satisfaisante, que l'enveloppe florale des *Cucurbitacées* devoit être considérée comme unique et par conséquent comme calicinale. Je n'aurai qu'une seule preuve nouvelle à ajouter

---

(1) M. Cassini, dans un de ses beaux mémoires, a donné récemment un exemple de l'importance des poils comme caractère botanique, quand leur structure est uniforme.

à celles qu'a déjà données cet illustre écrivain. Toutes les fois qu'il y a décidément un calice et une corolle périgyne, il se détache des vaisseaux du calice des rameaux qui deviennent libres et forment la corolle en déviant du côté intérieur de la fleur. Maintenant si l'on observe de ce même côté l'enveloppe florale des individus mâles du *Trichosanthes anguina* ou bien du *Bryonia dioica*, par exemple, on verra qu'il y a la continuité la plus parfaite dans les vaisseaux depuis la base de l'enveloppe, base qui a été attribuée au calice, jusqu'au sommet de la même enveloppe dont on a fait la corolle. La base et le sommet forment donc une enveloppe unique, et cette enveloppe doit être un calice, puisque, de l'aveu de tout le monde, la base est calicinale. A la vérité il y a une déviation de vaisseaux dans l'enveloppe qui nous occupe, mais cette déviation ne se fait point, comme nous venons de le dire, du côté intérieur de la fleur, ainsi que cela arrive quand il y a calice et corolle; elle se fait du côté extérieur, et par conséquent elle ne produit, comme l'a dit M. de Jussieu, que des appendices calicinaux extérieurs.

Je crois cependant que l'enveloppe florale des *Cucurbitacées* se rapproche des enveloppes composées d'un calice et d'une corolle plus que ne font les calices évidemment simples. Non-seulement l'auteur des choses a établi entre les plantes considérées dans leur ensemble des rapports bien suivis, mais encore il a nuancé la nature et les formes de chacun de leurs organes pris isolément. Ainsi certaines plantes sont dépourvues de calice. Quelques-unes offrent déjà les rudimens de cette enveloppe. Chez d'autres il existe un véritable calice, mais il est évidemment simple. Dans les *Cucurbitacées* on

voit déjà une déviation libre des vaisseaux de l'enveloppe; mais cette déviation se fait à l'extérieur, et par conséquent elle est calicinale. Les *Campanules* ont certainement un calice et une corolle, puisque la déviation des vaisseaux s'y opère à l'intérieur; cependant comme cette déviation se fait avec une sorte de continuité, sans articulation, et que la corolle est marcescente, l'enveloppe florale des *Cucurbitacées* se trouve avoir réellement plus de rapports avec celle des *Campanules* qu'avec toute autre évidemment composée d'un calice et d'une corolle. Si l'on vouloit continuer la même recherche on trouveroit ensuite les enveloppes où les vaisseaux du calice dévient à l'extérieur, avec articulation, pour former une corolle périgyne, et enfin les enveloppes où le calice et la corolle sont parfaitement distincts et ne tirent pas leur origine l'un de l'autre. Parmi les *Cucurbitacées* il en est même qui, plus que d'autres, paroissent être pourvues d'une enveloppe double; surtout peut-être celle dont le *pepon* se rapproche davantage des fruits ordinaires, et le *Zucca* semble avoir le calice des *Campanules*.

M. de Jussieu a prouvé que les *Passiflores* n'avoient qu'un calice comme les *Cucurbitacées*. Pour s'en convaincre il suffit de jeter un coup d'œil un peu attentif sur cette couronne que Linnée avoit appelée *nectaire*. On verra qu'elle naît également et sans discontinuité des divisions que l'on appelle corolle et de celle que l'on a nommée calice; ce qui n'auroit pas lieu s'il y avoit deux enveloppes. Si l'on vouloit absolument une corolle dans les Passiflorées, on la trouveroit plutôt dans le nectaire de Linné, puisqu'il est intermédiaire entre le calyce et les étamines, et qu'il a la même insertion que ces derniers.

Les étamines des *Cucurbitacées* sont bien certainement périgynes, comme l'a dit M. de Jussieu dans le *Genera Plantarum*, et si l'on trouve dans un autre ouvrage de cet illustre botaniste qu'elles sont hypogynes, on doit croire que cette assertion erronée n'est que le résultat d'une faute de l'imprimeur.

Dans la famille des *Courges*, le style est constamment simple à son origine, mais bientôt il se divise en deux ou trois branches bifides; excepté dans le *Bryonia dioica*, j'ai toujours trouvé ces branches stigmatiques d'un côté seulement; par conséquent il y a chez les *Cucurbitacées* en général, trois stigmates distincts, et leur surface est tantôt simplement mate, tantôt couverte de papilles ou de glandes. Le faisceau de fibres qui, comme je l'ai dit, traverse le style, se divise avec lui en trois branches qui disparoissent vers les stigmates.

Ainsi que je l'ai déjà indiqué, les semences ont toujours dans le fruit une situation horizontale; elles sont constamment comprimées, et elles ont une forme ovale, à quelques exceptions près, qui peut-être même se rattacheroient sans peine à la forme générale.

M. de Jussieu avoit dit que la graine des *Cucurbitacées* étoit dépourvue de périsperme. Gærtner n'en a trouvé aucune trace dans les semences qu'il a disséquées, et je n'en ai pas découvert davantage dans celles dont j'ai fait l'examen.

Avant de terminer ce paragraphe je ne dois point oublier d'ajouter une nouvelle observation à tout ce que j'ai avancé sur les lames séminifères. On a vu qu'elles se divisoient dans leur milieu chez le *Bryonia dioica*, chez le *Cucumis melo*, dans le *Cucurbita maxima* et plusieurs variétés du *Pepo*. Ceci tend à prouver que ces lames sont composées de deux *lamelles*

soudées par du tissu cellulaire, que par conséquent elles sont doubles, et qu'ainsi leurs bifurcations ne sont qu'un commencement de dédoublement. Par cette organisation il est clair qu'elles ont du rapport avec une foule d'autres placentas qui sont également doubles, comme l'a enseigné M. Richard (Ann. fr.).

A présent que nous connoissons mieux les différentes parties des *Cucurbitacées*, il nous sera plus facile d'établir leurs affinités.

§ II. *Des rapports naturels de la famille des* Cucurbitacées.

Plus les caractères d'une famille sont distinctifs et remarquables, moins il est aisé de découvrir sa place dans le règne végétal. Il ne faut donc pas s'étonner si les auteurs ont varié tant de fois sur les rapports naturels des *Cucurbitacées*. Je vais passer en revue ceux qu'on lui attribue et tâcher de découvrir ce qu'ils ont de réel.

Séduits par quelques traits d'une ressemblance extérieure et trompeuse, d'anciens botanistes avoient rapproché ces plantes du *Tamus* et du *Rajania*. Il seroit superflu de combattre une telle opinion, puisque tous les modernes regardent ces genres comme appartenant aux monocotylédones; vérité qui me paroît démontrée par l'existence du nombre ternaire dans toutes les parties du fruit et de la fleur.

Je ne m'arrêterai pas à prouver qu'il n'existe aucun rapport réel entre les *Vignes* et les *Cucurbitacées*. La figure des feuilles est à la vérité la même dans ces deux familles, on y trouve également des vrilles et des tiges grimpantes; mais le vrai botaniste a bientôt dédaigné ces ressemblances purement

extérieures, quand il a reconnu qu'elles n'étoient point confirmées par des rapports plus importans.

Il me semble qu'il n'y a pas beaucoup plus d'affinités véritables entre les *Euphorbiacées* et la famille qui nous occupe, qu'entre celles-ci et les *Vignes*, et la ressemblance extérieure est infiniment moindre. Quelques plantes dispersées parmi les *Euphorbiacées*, entre autres les *Dalechampia*, ont à la vérité des tiges grimpantes; mais ce caractère se retrouve dans une foule d'autres familles, et, ainsi isolé, il reste sans importance. La séparation des sexes en offre davantage. On trouvera aussi quelque valeur dans la soudure des filamens staminifères et l'existence d'un seul style avec plusieurs stigmates, caractères communs aux deux familles. Mais il faut observer que l'on rencontreroit des traits de ressemblance au moins aussi frappans entre les *Cucurbitacées* et d'autres groupes que l'on ne s'avisera point d'en rapprocher; et, comme l'a déjà indiqué M. de Jussieu, ceux que je viens de rappeler ne sauroient contrebalancer les différences qu'offrent les fruits, les semences, etc.

La famille des *Orties* diffère des *Cucurbitacées* par sa physionomie, par son ovaire libre, vide dans l'intérieur, et toujours monosperme; par son ovule souvent *suspendu* (Rich.), mais jamais *renversé*; et par une foule d'autres caractères qu'il seroit inutile d'énumérer parce qu'ils frappent au premier coup d'œil. Personne n'auroit donc pensé à rapprocher immédiatement les *Orties* des *Cucurbitacées*; mais on a pensé que le genre *Papaya* formoit un lien entre ces deux familles. M. de Jussieu, Gærtner et d'autres botanistes avoient dit que le fruit de ce genre étoit uniloculaire, et les graines

attachées à cinq placentas pariétaux. L'organisation primitive est souvent si bien déguisée dans les fruits pulpeux, qu'ici j'ai cru devoir encore la rechercher dans l'ovaire. Cette fois-ci j'ai trouvé ce dernier conforme au fruit mûr dans les caractères essentiels; j'ai trouvé la cavité péricarpique dépourvue de pulpe; d'innombrables ovules attachés à cinq placentas distincts, bien certainement pariétaux, répondant aux cinq faces de l'ovaire; et enfin, pour chaque placenta, une *cordelette* pistillaire qui passe dans l'épaisseur du péricarpe. Une pareille organisation éloigne à la fois le *Papaya* des *Orties* et des *Cucurbitacées;* et il diffère encore des unes et des autres par le nombre de ses stigmates, par la présence évidente d'un arille, etc. Il lui reste donc pour uniques rapports avec les *Urticées*, la séparation des sexes, son suc propre laiteux, son port qui rappelle quelques *Ficus*, son feuillage qui ne diffère pas infiniment de celui du *Cecropia* ou même de notre *Figuier*, et enfin la position de ses stigmates. Mais que sont ces caractères comparés à tant de différences importantes? D'ailleurs on retrouveroit également le port du *Papayer* et son suc laiteux dans le *Jatropha*, son feuillage dans l'*Æsculus*, ses stigmates latéraux et intérieurs dans les *Caryophyllées*, les *Paronychiées*, les *Portulacées*. Il est donc difficile de faire entrer le *Papaya* dans le groupe des *Urticées*, et il seroit moins naturel encore de le placer dans la famille des *Courges*, qui n'a de rapports avec lui que par la séparation des sexes, comme l'on sait peu constante, et par la figure et la consistance des fruits. Mais attachera-t-on de l'importance à une ressemblance de formes dans une seule partie? Le fruit du *Cucurbita pepo* n'a-t-il pas quelquefois la figure de l'orange

ou de la poire? La nature, on ne peut trop le redire, semble se jouer dans les formes extérieures. Elle les répète dans les êtres les plus éloignés; et sous le voile de ces harmonies qui frappent le vulgaire, elle se plaît à cacher les différences les plus réelles. Si donc le *Papaya*, que l'on considéroit comme l'unique point de contact entre les *Cucurbitacées* et les *Urticées*, ne peut être rapproché ni des unes ni des autres, il est bien évident qu'il ne restera plus aucun lien entre ces deux familles (1).

Peut-être demandera-t-on à présent où il faudra placer le *Papaya*. On y trouve quelques traits isolés d'une foule de familles, mais non cet ensemble de caractères qui permettent de le réunir à l'une d'elles. J'ai déjà signalé quelques-uns de ces traits, et je pourrois encore en faire remarquer d'autres. Les étamines du *Papaya* sont disposées comme dans les *Thymélées*; l'existence d'une corolle monopétale tend à ramener cette plante vers la huitième classe de M. de Jussieu, et la corolle des fleurs mâles en particulier ressemble à celle des *Nicotianes*; les placentas sont pariétaux et placés sur les faces du fruit, comme dans la *Violette*, le *Turnera*, les *Passiflores*; la tige est plutôt un *stipes*, comme dans les monocotylédones, qu'un véritable tronc. Au lieu donc de

(1) M. de Beauvois a pensé que le genre très-curieux qu'il a appelé *Myrianthus* étoit intermédiaire entre les *Orties* et les *Cucurbitacées*. On trouve effectivement de la ressemblance entre les fleurs mâles du *Myrianthus* et celles du *Cecropia*; mais on a à regretter de ne pas connoître les fleurs femelles, et le fruit, je l'avoue, ne me rappelle point celui des *Cucurbitacées*. Je lui trouve beaucoup plus de ressemblance avec celui d'un certain genre de *Myrtée*, et il seroit possible que le *Myrianthus* mieux connu, se trouvât avoir de l'affinité avec le petit groupe que je signalerai à la fin de mon travail.

réunir le *Papaya* à quelque famille naturelle, en employant des caractères isolés et par conséquent systématiques, il faut le laisser parmi les genres dont la place est encore incertaine, et attendre que de nouvelles découvertes viennent le rattacher à d'autres végétaux. Cependant si l'on vouloit absolument lui donner un rang dans la série linéaire; ce seroit peut-être encore le voisinage des *Urticées* qu'il faudroit choisir.

Mais c'est assez m'occuper de cette plante; je reviens actuellement aux *Cucurbitacées.*

Adanson les avoit placées entre les *Campanules* et les *Rubiacées.* Comme l'ovaire adhérent est le seul caractère qui soit commun à cette dernière famille et aux *Cucurbitacées*, je ne m'arrêterai point à un tel rapprochement.

Celui des *Cucurbitacées* et des *Campanules* mérite plus d'attention. Ce n'est pas qu'il soit fondé sur un grand nombre de caractères semblables, et Adanson lui-même avoit si bien senti cette vérité, qu'il n'a pu s'empêcher de la répéter dans plusieurs endroits de ses ouvrages (Fam., CX, CIX, etc.). Le port des *Campanulacées* n'est point celui de la famille des *Courges;* l'organisation intérieure des fruits est totalement différente; on ne trouve rien chez les *Cucurbitacées* qui rappelle le placenta des *Campanules;* les anthères ne sont point les mêmes dans les deux familles; enfin les *Campanulacées* ont un périsperme facile à reconnoître, tandis que les *Cucurbitacées* en sont totalement dépourvues. Cependant on trouve des rapports réels dans l'insertion périgyne des étamines, dans l'ovaire inférieur, dans l'existence d'un seul style avec plusieurs stigmates, l'accord du nombre cinq avec le nombre trois; et enfin, comme je l'ai déjà fait observer,

on découvre aussi quelque analogie entre les deux familles dans la nature de leur enveloppe florale. Aussi de tous les rapprochemens que j'ai passés en revue jusqu'à présent, celui que je viens d'examiner, sans mériter d'être admis, contrarieroit le moins la nature.

Linné, d'après Rai, a réuni dans ses *Fragmenta* les *Cucurbitacées* aux *Passiflores*, et son exemple a été suivi par plusieurs modernes. Rien au premier coup d'œil ne semble plus naturel qu'un pareil rapprochement. Ces plantes sont également grimpantes ; leurs placentas ont paru également pariétaux ; leurs vrilles également axillaires ; et enfin elles se ressemblent tellement quand elles sont desséchées, que sans un examen attentif on pourroit quelquefois les confondre dans les herbiers. Cependant ces vrilles qui contribuent tant à leur ressemblance, nous avons prouvé que toujours latérales chez les *Cucurbitacées*, elles étoient chez elles de véritables stipules ; et que toujours axillaires chez les *Passiflores*, elles y représentoient des pédoncules. Si la même forme se répète ici dans deux organes tout-à-fait différens, il n'en est pas moins vrai qu'elle ne sauroit produire aucun rapport réel, et personne ne songera jamais à assimiler des pédoncules à des stipules. On dira peut-être que si je trouve des stipules chez les *Cucurbitacées*, les *Grenadilles* en sont aussi pourvues ; voilà certainement un trait de ressemblance ; mais il faut convenir en même temps que les stipules des *Courges* diffèrent de toutes les autres, non-seulement par leur forme insolite, mais encore par leur position unilatérale.

Dans son beau travail sur les *Grenadilles* (Ann. Muséum, t. VI, p. 104 et 105), M. de Jussieu avoit déjà fait sentir que

ces plantes différoient essentiellement des *Cucurbitacées* par la réunion des sexes dans une même fleur, par la structure des anthères, par leur fruit libre et pédicellé, par l'arille des semences, et enfin par le périsperme qui entoure l'embryon. Ces caractères extrêmement importans, auxquels se joint la distinction des styles, avoient décidé l'illustre auteur des ordres naturels à séparer les *Grenadilles* des *Cucurbitacées*, et à en faire une famille particulière sous le nom de *Passiflorées*. Cependant il croyoit que ces deux groupes devoient rester l'un auprès de l'autre à cause de leurs tiges grimpantes, de leurs vrilles, des placentas et de l'unité d'enveloppe florale. Mais nous avons prouvé que les placentas ni les vrilles n'établissoient aucun rapport entre les deux familles; donc elles n'auroient plus actuellement de point de contact que par les tiges grimpantes, l'existence des stipules et l'unité d'enveloppe florale, caractères qui n'ont jamais suffi pour rapprocher immédiatement deux groupes.

De tout ceci il résulte jusqu'à présent que, par leurs fleurs, les *Campanules* différeroient encore moins des *Cucurbitacées* que les *Passiflorées*. Cependant nous trouverons bientôt dans celles-ci un caractère qui leur est commun avec les *Courges*, et en suivant les principes de M. de Jussieu pour la formation d'une série naturelle, principes qui écartent le plus grand nombre d'inconvéniens possibles, nous reconnoîtrons que s'il ne faut point placer les *Passiflorées* immédiatement à la suite des *Cucurbitacées*, elles n'en doivent cependant pas être très-éloignées.

J'ai prouvé que les *Cucurbitacées* n'avoient aucune affinité réelle avec les familles de *Diclines*. J'ai démontré aussi qu'elles

n'avoient pas assez de rapports avec les *Campanules*, périgynes comme elles, pour en être rapprochées. En suivant les principes de M. de Jussieu, je devrois chercher leur place chez les apétales à étamines insérées sur le calice; mais il est évident que parmi celles-ci, il n'existe aucun groupe dont on puisse raisonnablement les approcher. Si les *Santalacées* (Br.) ont un ovaire inférieur comme les *Cucurbitacées*, elles s'éloignent de cette famille par tous les autres caractères, et en particulier par ce réceptacle central *libre* si bien observé par Brown et que j'ai retrouvé après lui dans le *Thesium*.

Tout le monde sait que les *Polypétales* à étamines périgynes admettent très-bien au milieu d'elles des plantes apétales, les exemples en sont assez nombreux. Les *Cucurbitacées* réunissent un trop grand nombre de caractères particuliers pour qu'on ait l'espérance de trouver entre elles et quelque autre famille de ces rapports qui frappent au premier coup d'œil, et que personne n'oseroit contester. Cependant s'il existe parmi les *Polypétales* un groupe où l'on rencontre généralement des étamines périgynes en nombre déterminé, un style unique, des semences dépourvues de périsperme; un groupe qui présente tout à la fois des genres où la fleur est privée de corolle, plusieurs dont le fruit est charnu, quelques-uns où les sexes sont séparés, d'autres où les tiges sont grimpantes, on conviendra que ce groupe a plus d'analogie avec les *Cucurbitacées* que toutes les familles avec lesquelles j'ai comparé ces plantes. Mais, comme on l'a vu, un des caractères les plus singuliers des *Cucurbitacées* est d'offrir dans le plus grand nombre de genres des placentas attachés au sommet d'une loge unique, et chez quelques espèces en même temps

un fruit mûr divisé complètement par de véritables cloisons. Par une analogie extrêmement remarquable, la famille dont j'ai parlé tout à l'heure présente absolument les mêmes caractères : on y trouvera des genres où le fruit est multiloculaire, et d'autres où l'ovaire à une seule loge renferme un faisceau d'ovules attachés par des filets assez longs au sommet de la loge (1). Cette famille, que tout le monde a sans doute déjà nommée, est celle des *Onagraires;* et l'on conviendra que les rapports aussi frappans que nombreux dont j'ai fait l'énumération ne permettent guères d'éloigner d'elles les *Cucurbitacées.*

A la vérité le savant Brown a cru devoir séparer les *Onagraires* dont le fruit est divisé en plusieurs loges de celles où l'ovaire est à une loge unique; et rapprochant de ces dernières des genres épars parmi les *Chalefs* et les *Thymelées* du *Genera* de Jussieu, il a constitué un groupe auquel il donne le nom de *Combrétacées* et qu'il regarde comme une famille distincte. Tout en reconnoissant le mérite de ce travail, je ne puis croire, comme je l'ai dit ailleurs (Mém. plac. p. 85), qu'il faille séparer les *Combrétacées* des *Onagraires;* ces plantes se rapprochent par tant de caractères, elles se nuancent si bien entre elles, que la nature elle-même semble avoir voulu s'opposer à leur séparation. Les caractères tirés du fruit sont d'une haute importance sans doute; mais si l'on ne vouloit point y admettre d'exception, on finiroit par retomber dans tous les défauts des auteurs systématiques. Adanson avoit très-bien reconnu dans les *Onagraires* la différence de fruits signalée par

(1) J'en ai trouvé jusqu'à six dans le *Cacoucia.*

Brown; mais il s'en est uniquement servi pour former des sections. M. de Jussieu qui a écrit depuis Adanson, et a indiqué d'une manière particulière le *renversement* des semences dans le *Guiera*, M. de Jussieu, dis-je, a cependant cru devoir fonder sur des considérations d'une autre nature les divisions de la famille des *Onagraires*; et dans la série qu'il a fait imprimer récemment dans les *Elémens* de M. Mirbel, on ne voit point qu'il ait séparé des *Onagraires* le *Combretum* et les genres voisins. Au reste, quand on voudroit faire des *Combrétacées* autre chose qu'une des quatre sections de la famille des *Onagraires* (1), il faudroit toujours les laisser auprès de cette famille, et dès lors il n'y auroit rien de changé dans les rapprochemens que j'ai établis plus haut.

Outre cette foule de rapports que j'ai fait voir entre les *Cucurbitacées* et les *Onagraires*, il en est encore un autre que je ne puis m'empêcher de signaler. L'accord du nombre cinq avec le nombre trois dans les parties de la fleur et du fruit est ordinaire chez les *Cucurbitacées*; par monstruosité le nombre quinaire se rencontre souvent seul chez certaines variétés ou espèces cultivées (2); mais on observe dans cette famille une tendance naturelle et bien décidée vers le nombre binaire qui est, comme l'on sait, le type des *Onagres*. Adanson dit avoir vu au Sénégal une *Cucurbitacée* à deux stigmates (Fam. p. 137), ce qui suppose deux placentas; l'*elaterium* de Jaquin s'ouvre en deux valves; l'*anguria*

(1) Les *Fuchsiées*, les *Combrétacées*, les *Cercodéennes* et les *Onagraires* proprement dites (V. Mem. plac., p. 85).

(2) On peut citer pour exemple le *Cucurbita maxima* et d'autres *Pepons* orbiculaires (V. Duch. in Lam., Dict., t. II, p. 157).

a deux étamines, deux stigmates, un fruit tétragone et biloculaire; rien n'est si commun que de trouver des *Concombres* à quatre placentas; enfin parmi les fruits secs de *Momordiques operculés* que j'ai eu occasion de voir, j'en ai rencontré à peu près autant à quatre loges qu'à trois; et l'on prendroit bien certainement ceux à quatre loges pour des fruits *d'Onagraires*, si l'on n'avoit jamais vu de *Cucurbitacées*.

Prises en masse les plantes de ces deux familles présentent un port bien différent; cependant leur physionomie se nuance par des intermédiaires. Celles des *Onagraires* qui ont une tige grimpante l'ont en même temps ligneuse: on trouve également une tige tout à la fois ligneuse et grimpante dans le *Muricia*, genre de Loureiro (Coch. 596); mais il est un autre genre, le *Gronovia*, qui achève de rapprocher les deux familles non-seulement sous le rapport de la physionomie, mais encore sous celui des caractères les plus importans. Adanson rangeoit cette plante parmi les *Onagraires*; M. de Jussieu l'a placée à la tête des *Cucurbitacées*, mais en même temps il met en doute si elle n'auroit pas une affinité plus grande avec les *Onagres*. Ceci suffiroit déjà, ce me semble, pour prouver qu'il existe déjà des rapports sensibles entre les deux familles. Le *Gronovia* appartient à celle des *Onagraires* bien certainement plus qu'aux *Cucurbitacées*, par l'absence des vrilles (1); par ses poils non articulés; par la présence d'une véritable corolle à cinq pétales distincts insérés sur le

(1) Quelques auteurs ont attribué des vrilles au *Gronovia*; mais Martyn, qui a vu cette plante vivante, ne lui en donne ni dans sa figure ni dans sa description. M. de Lamarck lui en a également refusé dans ses *Illustrations*. Enfin je puis assurer que l'individu que j'ai étudié et qui étoit parfaitement conforme au dessin de Martyn, étoit absolument dépourvu de stipules.

calice, pourvus d'une lame et d'un onglet; par ses anthères libres et allongées; par son style parfaitement simple, son stigmate à deux dents (1), enfin par son fruit pentagone et un peu ailé comme celui du *Combretum*. Cependant on ne peut nier que, malgré l'absence des vrilles-stipules, les tiges tout à la fois herbacées et grimpantes de cette *Onagraire* et son feuillage semblable à celui de la *Bryone* ne lui conservent toute la physionomie des *Cucurbitacées*. Le nombre cinq des parties de la fleur ne rappelle pas non plus le type des *Onagraires*; je soupçonne que les pétales sont marcescens, et par conséquent ils auroient un rapport éloigné avec l'enveloppe florale des *Cucurbitacées*; l'ovaire est uniloculaire comme dans les *Combrétacées*; l'ovule est aussi renversé; mais d'un autre côté il est unique dans chaque fruit, elliptique et sessile au sommet de la loge comme dans le *Sycios*. Voilà donc un genre qui semble placé par la nature entre les *Cucurbitacées* et les *Onagraires*, pour confirmer les rapports de ces deux familles.

Tout en les éloignant, l'illustre auteur du *Genera* avoit cependant reconnu qu'elles avoient de la ressemblance. Mais quelle a été ma satisfaction, lorsqu'après avoir combiné les rapports que je viens d'exposer, j'ai trouvé dans la série du jardin de Trianon les *Cucurbitacées* rangées par B. de Jussieu à la suite des *Onagraires*, et ces deux familles mises en contact par le moyen du *Combretum* et du *Sycios*.

En suivant la série que j'ai proposée ailleurs pour la qua-

(1) Je sais que des auteurs l'ont décrit ou figuré comme étant en tête ou en massue. Honston s'est rapproché davantage de la vérité en disant qu'il étoit bifide.

torzième classe des ordres naturels (Mém. plac. p. 83), les *Cucurbitacées* se trouveroient rangées, comme dans la liste de B. de Jussieu, entre les *Onagraires* et les *Salicariées.* J'avoue que je ne leur trouve aucun rapport sensible avec les *Salicariées;* mais ce ne seroit pas la seule famille qui, placée entre deux autres, n'eût d'analogie qu'avec l'une d'elles, et déjà plus d'une fois le temps et des observations nouvelles ont comblé des intervalles aussi sensibles.

Si à la suite des *Courges* l'on pouvoit placer les *Loasées*, la transition ne seroit plus aussi brusque; car ces dernières réunissent à un ovaire inférieur tout le port des *Cucurbitacées;* mais pour opérer un pareil rapprochement il faudroit troubler d'autres rapports importans, qu'il est, je crois, essentiel de toujours conserver.

§ III. *Des affinités de la famille des* Passiflorées.

Je crois avoir prouvé que la famille des *Courges* n'avoit pas avec les *Grenadilles* autant de rapport qu'on avoit cru. Je vais tâcher à présent de découvrir la véritable place de ces dernières.

Croyant que les étamines étoient hypogynes chez les *Passiflorées*, les auteurs leur ont souvent cherché des rapports avec celle des plantes de la treizième classe des ordres naturels, où l'on observe aussi des placentas pariétaux. Les *Grenadilles* ont donc été placées auprès des *Capriers* par quelques botanistes. Dans un mémoire plein d'idées ingénieuses, M. Jules de Tristan les a rapprochées du *Réséda;* et enfin le savant Dupetit-Thouars a démontré d'une manière évidente

qu'elles avoient des rapports avec les *Violettes*. Il faut cependant convenir qu'une famille d'apétales formeroit au milieu de la treizième classe une exception très-remarquable, et nous allons bientôt voir que dans une série linéaire un pareil rapprochement est interdit par l'insertion des étamines chez les *Passiflorées*.

Il étoit de la destinée de ces plantes de tromper plusieurs fois les botanistes sur l'origine de leurs étamines. Linnée les avoit cru gynandriques. Cette erreur étoit facile à découvrir. On reconnut bientôt que ce n'est point de l'ovaire qu'elles prennent naissance, mais qu'elles sont placées au-dessous de lui, et on les dit hypogynes; cependant il faudroit pour cela que leurs filamens naquissent du pédicelle même de l'ovaire, et il n'en est pas ainsi. Ils forment une gaîne soudée avec le pédicelle depuis son origine, qui s'en détache un peu au-dessous de l'ovaire, et forme alors une sorte de couronne surmontée par la continuation des filets devenus enfin libres. Souvent les coupes montrent par la différence de couleur les limites du pédicelle et de la gaîne ou *androphore*; mais ce qui prouve mieux encore la vérité de mon assertion, c'est que le faisceau de fibres qui traverse chaque filet, devenu libre, se retrouve sans aucune interruption dans toute l'étendue de la longueur du pédicelle. La coupe transversale de cet organe, depuis sa base jusqu'au point où la gaîne s'en détache, offre au centre un faisceau qui appartient décidément au pédicelle, et tout autour cinq faisceaux distincts disposés circulairement. Il est bien évident que ces derniers sont ceux de l'androphore; car au point où la gaîne devient libre, on ne les trouve plus sur les coupes du pédicelle, mais ils passent dans les filamens.

Si l'androphore est simplement soudé avec le pédicelle de l'ovaire et s'il n'émane point de lui, il ne tire pas davantage son origine du réceptacle de la fleur. Il est bien certainement porté par le calice, ou, pour mieux dire, il est produit par une continuation de la substance de cet organe, qui, se recourbant de dehors en dedans, remonte le long du pédicelle et se soude avec lui. La coupe longitudinale de la fleur montre évidemment cette continuité du calice dans l'androphore, et la parfaite identité de consistance et de couleur.

Puisque les étamines des *Passiflorées* ne sont point hypogynes mais insérées sur le calice, il est bien évident que ce n'est pas dans la treizième classe de Jussieu qu'il faudra ranger ces plantes. Aucune famille d'apétales ne présente des caractères tant soit peu analogues. Ainsi donc c'est encore dans la quatorzième classe qu'il est nécessaire de chercher leur place.

Dans plusieurs familles de cette classe, chez des *Saxifragées*, dans les *Groseillers*, les *Nopalées*, quelques *Ficoïdes*, on trouve des placentas pariétaux ; mais ces groupes diffèrent d'ailleurs trop des *Passiflorées* pour qu'on puisse songer à les rapprocher d'elles.

Peut-être s'étonnera-t-on d'abord si je dis que les *Loasées* sont la famille auprès de laquelle il faut ranger les *Passiflores*; mais la surprise cessera bientôt quand j'aurai comparé leurs caractères.

Le port du *Loasa* n'est point étranger à celui des *Passiflorées*. M. de Jussieu a dit que ce genre ressembloit pour la physionomie aux *Cucurbitacées*; et l'on sait qu'à cette époque les *Passiflorées* faisoient partie de cette dernière famille.

Mais ce n'est pas seulement les genres *Loasa* et *Mentzelia*

que renferme la famille des *Loasées*, j'ai prouvé que le genre *Turnera* devoit être mis à la suite de cette famille, comme l'avoit soupçonné l'auteur du *Genera* (Mém. plac., p. 49). En démontrant jusqu'à l'évidence les rapports des *Violettes* et des *Passiflorées*, M. Dupetit-Thouars a réellement prouvé aussi l'analogie de ces dernières avec les *Loasées*. On sait en effet que si le *Turnera* n'avoit pas des étamines insérées sur le calice, il faudroit le réunir aux *Violacées*; quelle affinité ne doit donc pas avoir avec ce genre une famille qui présente également des étamines périgynes, et qui en outre a elle-même tant de rapports avec les *Violacées*.

Si le port du *Loasa* n'est pas très-éloigné de celui des *Grenadilles*, le *Malesherbia linearifolia*, N. (*Ginoplevra linearifolia*, Cav.) rappelle certains *Turnera* par sa physionomie, et, malgré ses anomalies extérieures, le *Malesherbia* doit certainement être réuni à la famille des *Passiflorées*, comme M. de Jussieu en a le premier conçu l'heureuse idée.

Les *Turnera* et les *Passiflorées* ont une tige tantôt ligneuse et tantôt herbacée.

A la vérité on trouve chez les *Passiflorées* des vrilles et des stipules, et les *Loasées* sont toutes dépourvues de ces deux sortes d'organes. Mais on ne voit pas non plus de stipules dans le *Deidamia*, et s'il faut ne placer ce genre que sur la limite des *Passiflorées*, il n'en est pas moins vrai qu'il appartient à cette famille, comme l'a pensé M. Dupetit-Thouars. Quant aux vrilles on ne sera pas surpris qu'elles manquent dans une famille très-voisine même des *Passiflorées*, puisque, dans le seul genre *Passiflora*, on rencontre des espèces qui en sont dépourvues; et d'ailleurs, cet organe, qui doit son

origine à un simple avortement, n'a réellement pas en lui-même une grande importance.

Le *Turnera* et les *Passiflorées* ont également trois styles et cinq étamines.

L'ovaire est inférieur chez le *Mentzelia*, tandis que dans la plupart des *Passiflorées* il est au contraire libre et pédicellé; mais entre ces deux extrémités opposées il existe une foule de nuances qui diminuent singulièrement la différence. Le *Loasa* n'a plus qu'un ovaire demi-adhérent. Celui du *Turnera* est tout-à-fait libre, mais en même temps sessile. Le pédicelle de l'ovaire commence à se montrer dans le *Deidamia*; il se fait sentir un peu davantage dans le *Modeca* de Rheede; et enfin il acquiert, suivant les espèces, divers degrés de longueur dans le *Passiflora*. De telles nuances suffisent quelquefois pour réunir des genres dans une même famille; à plus forte raison doivent-elles avoir une grande valeur pour rapprocher deux familles voisines.

Le fruit de toutes les *Loasées* est une capsule à trois valves, et au contraire la plupart des *Grenadilles* ont un péricarpe charnu et indéhiscent. Cependant le *Deidamia* offre un fruit capsulaire; il en est de même du *Modeca*, et jusque dans le genre *Passiflora* on trouve quelques espèces, telle que le *Passiflora cirrhiflora* dont le fruit s'ouvre en trois valves. (V. Juss., Ann. Mus.)

L'arille des *Passiflorées* se retrouve dans le *Turnera* avec la forme d'une membrane ligulée ou même d'une bourse déchirée et incomplète. Dans toutes les *Loasées*, comme je l'ai dit ailleurs, l'embryon occupe l'axe d'un périsperme charnu et a sa radicule tournée vers l'ombilic. Ce caractère

leur est également commun avec les *Grenadilles*. Enfin la graine des *Turnera*, qui est relevée de stries alternes avec des rangées de petites fossettes, ressemble tellement à celle du *Malesherbia* que l'on peut s'y méprendre.

Voilà, jusque dans les moindres détails, des rapports si frappans, que je ne pourrois concevoir pour les *Passiflorées* une place qui leur convînt mieux qu'auprès des *Loasées* et à la suite du *Turnera*.

§ IV. *De la famille des* Nandhirobées.

Dans un autre travail (Mém. plac., 83) j'ai proposé pour les premières familles de la quatorzième classe de Jussieu une série qui, à la suite des *Caryophyllées*, présentoit les *Paronychiées*, puis les *Portulacées*, les *Crassulées*, les *Ficoïdes*, les *Saxifragées*, les *Groseillers*, les *Nopalées*, les *Loasées* et enfin les *Myrtées*. Les *Loasées* se rattachoient à la famille des *Myrtées* par l'ovaire adhérent, le style unique, et par les étamines qui sont en nombre indéterminé chez les genres *Loasa* et *Mentzelia*. A présent que les *Passiflorées* vont se trouver après les *Loasées*, je conviendrai que la suite des rapports se trouveroit entièrement interrompue si, après les *Grenadilles*, il falloit placer immédiatement la famille des *Myrtées*. Mais il existe un petit groupe qui, participant à peu près également des *Passiflorées* et des *Myrtées*, va combler l'intervalle de la manière la plus naturelle.

A la suite des *Cucurbitacées* M. de Jussieu a placé avec doute deux genres, le *Fevillea* et le *Zannonia*, qui ne sont point absolument sans aucun rapport avec cette famille,

puisque l'un de ces genres a des tiges grimpantes et des semences sans périsperme, et que tous deux ont des fleurs dioïques et un ovaire inférieur. Cependant ces affinités sont balancées d'ailleurs par des différences si grandes qu'il me paroît impossible de réunir les genres dont il s'agit à la famille des *Courges*. Leur ovaire est divisé en trois loges par des cloisons. Les semences sont évidemment *axilles*. Les étamines sont distinctes, et il y a chez eux pluralité de styles.

Mais on sait que le caractère des étamines distinctes et la pluralité de styles appartiennent également aux *Passiflorées*. Ainsi donc voilà déjà des rapports certains entre les *Passiflorées* et les genres *Fevillea* et *Zannonia*.

A la vérité je ne découvre rien dans le fruit de ces genres qui rappelle les *Grenadilles*; mais c'est ici que je retrouve les caractères de la famille des *Myrtes*. En effet d'un côté, comme l'a si bien remarqué M. de Jussieu, le fruit du *Fevillea* rappelle absolument celui du *Couroupita* d'Aublet, genre de la famille des *Myrtées*; tous deux sont sémi-infères, globuleux, solides à l'extérieur, également chargés de l'empreinte du calice et multiloculaires. D'un autre côté le *Couratari* d'Aublet qui, s'il n'est pas le même que le *Zannonia*, ne doit certainement pas en être éloigné (1); le *Couratari*,

(1) J'ai cru long-temps que le *Couratari* étoit la même chose que le *Zannonia*; mais il ne peut en être ainsi. M. Leschenault a rapporté de Timor un échantillon sans feuilles et sans fleurs, dont les fruits nombreux sont tellement semblables à ceux du *Penar-valli* de Rheede, quoique dans des dimensions moindres, qu'il est de la dernière évidence que cet échantillon appartient au *Penar-valli* ou, pour mieux dire, au *Zannonia*. Or les fruits de cet échantillon sont ouverts au sommet en trois valves, tandis que ceux du *Couratari* s'ouvrent, comme l'on sait, par un simple opercule. Donc le *Couratari* n'est point la même chose que le *Zannonia*,

dis-je, ressemble tellement par son fruit au *Lecythis*, genre de *Myrtées* voisin du *Couroupita*, que M. de Jussieu a hésité s'il ne rapporteroit pas ce même *Couratari* au *Lecythis*; et en effet, les fruits de ces deux gênres encore sémi-infères et à plusieurs loges, présentent l'un et l'autre la singularité de s'ouvrir par un opercule terminal auquel les cloisons restent souvent adhérentes. Ainsi le *Couroupita*, qui a absolument la fleur du *Lecythis*, lui ressemble moins pour ce qui regarde son fruit qu'au *Fevillea*; et le *Zannonia*, si voisin par sa fleur et ses vrilles du *Fevillea*, a beaucoup moins de rapports avec lui par son fruit qu'avec le *Lecythis*. Un tel croisement d'affinités ne permet certainement pas d'éloigner le *Fevillea* et le *Zannonia* des *Myrtées*, desquelles ces genres se rapprochent encore par l'absence bien certaine du périsperme dans le *Fevillea* (1).

Des deux genres dont il s'agit, le *Fevillea* est celui qui se rapproche le plus des *Passiflorées* par son port, ses tiges grimpantes et par la présence des vrilles avec les fleurs mâles et femelles. Le *Zannonia* au contraire, auquel ses tiges non grimpantes et l'absence des vrilles avec les fleurs femelles donnent une ressemblance plus particulière avec les *Myrtées*, le *Zannonia*, dis-je, se rapproche encore d'elles par la présence certaine d'une double enveloppe florale.

Voilà donc un groupe qui tenant le milieu entre les *Passi-*

---

dont la véritable déhiscence peut être déjà soupçonnée par la simple inspection de la figure de Rheede, et il me semble que ces plantes doivent nécessairement former deux genres distincts.

(1) M. de Jussieu, M. Turpin et moi avons également reconnu l'absence du périsperme dans le *Fevillea*.

florées et les *Myrtées* achève de prouver la nécessité de ranger les premières à la place que je leur ai assignée. Les plantes de cette petite famille pourront être appelées *Nandhirobées*, du nom qui le premier fut donné au genre le plus connu et le plus nombreux en espèces. Les *Nandhirobées* comprendront les genres *Fevillea*, *Zannonia*, le *Couratari*, et peut-être faudra-t-il y joindre le *Myrianthus* (1).

Pour rendre la série linéaire aussi naturelle que possible, il faudra, d'après tout ce que j'ai dit, commencer la famille des *Loasées* par le *Mentzelia* (2) dont l'ovaire est adhérent; viendra ensuite le *Loasa* où il n'est plus que demi-adhérent, puis le *Turnera* où il est libre. A la tête des *Passiflorées* on placera le *Malesherbia*, qui a tant de rapports avec le *Turnera* par le port d'une de ses espèces, son fruit capsulaire et par ses semences; le *Deidamia*, dont le fruit est aussi capsulaire, se présentera ensuite, puis les autres *Passiflorées*. Le *Fevillea* se rattache immédiatement à cette famille, et les autres *Nandhirobées*; le *Zannonia* et le *Couratari* achèvent de la nuancer avec les *Myrtées*. Celles-ci devront évidemment commencer par le *Lecythis* et le *Courapita* qui, par

---

(1) Si les étamines du *Myrianthus* sont réunies par leurs filets comme chez les *Cucurbitacées*, ses anthères, que j'ai été à même d'observer dans l'herbier de M. de Jussieu, ne sont point du tout celles des *Courges*. Cet arbre ne se rapproche-t-il pas des *Nandhirobées* par la séparation des sexes et des étamines en nombre défini? La figure que M. de Beauvais a donnée de son fruit ne prouve-t-elle pas qu'il a des semences *axilles* comme les *Nandhirobées* et les *Myrtées*? Enfin cette même figure ne rappelle-t-elle pas celle du *Courapita* d'Aublet, si voisin des *Nandhirobées*? C'est avec une extrême réserve que je soumets ces observations aux botanistes.

(2) C'est ce qu'a déjà fait M. de Jussieu.

leurs fruits, ont tant de rapports l'un avec le *Couratari*, l'autre avec le *Lecythis*, et qui en ont avec tous les deux par la position de leurs feuillss; c'est-à-dire qu'il faudra mettre la seconde section actuelle des *Myrtées* avant la première (1). Après celles-ci viendront les *Onagraires*, qui se rattacheront aux *Cucurbitacées* par les *Combrétacées* et le *Gronovia.*

J'ai fini la tâche que je m'étois prescrite. Les observations que j'ai détaillées ont été faites avec tout le soin que j'ai pu y apporter. Si, malgré mes efforts, il m'étoit échappé quelques erreurs, j'aurai du moins la satisfaction d'avoir appelé l'attention des botanistes sur des familles importantes dont l'organisation n'avoit pas été suffisamment étudiée et méritoit de l'être (2).

---

(1) J'ai déjà dit que M. de Jussieu avoit placé avec doute le *Fevillea* et le *Zannonia* auprès des *Cucurbitacées*, et qu'il avoit fait sentir l'affinité du *Fevillea* avec le *Couroupita*, et celle du *Zannonia* avec le *Lecythis*. A cette autorité si respectable j'ajouterai celle de M. Decandolle, qui a beaucoup approuvé l'idée que j'avois de rapprocher les *Nandhirobées* des *Myrtées*.

(2) Je ne terminerai point mon travail sans témoigner ma gratitude à M. Turpin, à qui je dois plusieurs des dessins qui accompagnent ce mémoire. Je remercierai aussi M. Dutour de Salvert qui m'a dessiné des coupes de *Cucurbitacées*, qui a suivi mes observations, et qui a bien voulu se charger en mon absence de l'explication des figures.

APPENDIX.

Le travail qui précède fut lu à l'Institut au commencement de 1816. Pendant mon séjour en Amérique, j'ai fait de nouvelles observations sur les *Cucurbitacées;* mais l'impression de ce mémoire est trop avancée pour qu'elles puissent y être intercallées. Elles seront donc l'objet d'un nouveau travail sur le même sujet, et je me contenterai aujourd'hui d'en indiquer succinctement les principales. Quelques-unes feront mieux connoître les *Nandhirobées*, et resserreront la chaîne formée par les *Loasées*, le *Turnera*, le *Malesherbia*, le *Deidamia*, les *Passiflorées* proprement dites, les *Nandhirobées*, les *Myrtées*, les *Onagraires*, les *Combrétacées* et les *Cucurbitacées*. J'offrirai une singularité très-remarquable dans l'ovaire d'un *papayer*. L'existence d'une *Violacée* pérygine confirmera les rapports de cette famille avec les *Passiflorées;* mais en même temps cette anomalie ne changera rien à la place que j'assigne aux *Grenadilles* dans la série linéaire. On verra que si les *Cucurbitacées* ne présentent ordinairement qu'un calice avec des appendices, on ne sauroit nier qu'elles n'aient aussi fort souvent une corolle monopétale soudée avec le calice; on verra que dans plusieurs espèces, entre autres du genre *Momordica*, il existe cinq pétales parfaitement distincts, et enfin que chez l'une d'elles, très-commune au Brésil (*Erra de S. Caetano*), ces pétales sont très-grands et caducs: faits remarquables qui achèvent de confirmer les rapports de ces plantes avec les *Onagraires* et les *Combrétacées*. On verra encore que chez celles-ci un filet unique suspendu au sommet de l'ovaire, se divise quelquefois en plusieurs branches séminifères, comme cela a lieu chez les *Cucurbitacées*. Je citerai une observation semblable rapportée par M. Godichand, qui a décrit et figuré une *Combrétacée*, où le filet d'abord unique, mais ensuite ramifié et oligosperme, descend du sommet de l'ovaire, et s'enfonce supérieurement dans l'intérieur du style. Des analyses faites sur le frais montreront en-

suite dans quatre ou cinq espèces de *Cucurbitacées*, entre autres dans le *Sechium edule*, un ovule unique attaché au sommet d'un ovaire uniloculaire. Par l'anatomie comparée du *Centranthus ruber* et du *Sicyos angulata*, je prouverai qu'une grande partie des fibres prolongées du cordon ombilical, passant par le péricarpe, pénètre dans le style comme dans la plante de M. Godichaud, et une autre Combretacée observée par M. Kunth, et de là je conclurai que si l'ovule des *Valérianées*, du *Globularia*, des *Calycérées*, doit être indiqué comme *renversé*, ainsi que l'ont fait Richard et tous les botanistes, il faut assigner le même caractère aux *Cucurbitacées* à fruits uniloculaires et monospermes. D'autres analyses, faites également sur des plantes vivantes, offriront les dégradations successives du type que je viens d'indiquer, et confirmeront ce que j'avance dans mon premier mémoire. L'analyse du *Luffa*, où les placentas sont fort courts, achevra de prouver qu'ils ne sont point pariétaux chez les *Cucurbitacées* en général. Cependant je ferai connoître aussi une exception extrêmement remarquable, celle d'une espèce ou deux où l'ovaire offre incontestablement dans une loge unique un seul placenta pariétal et polysperme. Je montrerai en même temps de semblables anomalies chez d'autres familles; entres autre chez les *Urticées*, où l'ovule tantôt pariétal et tantôt dressé, appartient tantôt au système latéral et tantôt au système central. Enfin je prouverai que quand bien même on concluroit du fait cité plus haut que chez les *Cucurbitacées* polyspermes, le placenta est toujours pariétal, il n'en faudrait pas moins laisser cette famille à côté des *Combretacées*, puisque dans toute hypothèse la position des ovules reste la même chez ces dernières et chez les *Combretacées* monospermes.

Sur le sous-genre Marteau, Zygæna.

PAR M. A. VALENCIENNES.

Les poissons présentent parmi les animaux vertébrés les formes les plus extraordinaires; et une des plus dignes de fixer l'attention des naturalistes est celle des Marteaux. La conformation de leur tête est un exemple unique dans le règne animal, et elle les fait distinguer aisément de tous leurs congénères. La tête de ces poissons élargie transversalement s'étend de chaque côté, de manière à figurer un marteau dont le manche est représenté par le corps du poisson. Le reste de leur organisation les place auprès des squales, auxquels Linnæus avoit réuni les deux espèces qu'il connoissoit, sous le nom de *Sq. Zygœna* et *Sq. Tiburo*. Depuis l'accroissement de nos collections et les progrès des sciences, la plupart des genres établis par Linnée ont dû être considérés par les naturalistes modernes comme des familles qu'ils ont subdivisées.

M. Cuvier a séparé les marteaux des squales proprement dits, et a indiqué en note la synonymie qu'il faut rapporter à chacune des espèces. Mais j'ai pensé qu'il seroit utile de l'augmenter, et de présenter à côté l'une de l'autre les figures des têtes de chaque espèce pour en faire saisir avec promptitude les caractères distinctifs. J'ai fait exécuter ces dessins

sur des individus à peu près de même taille, et conservés dans l'alkool, de sorte que les contours n'ont pu être altérés par la dessiccation, et que si l'âge produit des changemens dans les formes, ils devront être comparables dans des individus presque du même âge.

Les quatre espèces de marteaux qui font l'objet de ce mémoire ont été déjà décrites; mais les auteurs les ont confondues entre elles. Gmelin et M. de Lacépède citent sous *Squalus Zygæna*, la pl. 117 de Bloch. Cependant les narines de l'animal représenté par cette figure sont ouvertes à peu près sur le milieu du bord antérieur de la tête, tandis que c'est à l'extrémité de ce bord qu'on voit l'ouverture des narines du poisson figuré par Salviani, tab. 40, et copié Willughby, tab. B. I. Cette figure est aussi citée sous Squalus Zygæna.

M. de Lacépède décrit d'après un individu envoyé de Cayenne par Le Blond, une espèce qu'il rapporte au Pantouflier de Broussonnet, et au Squalus Tiburo de Gmelin. Mais la forme de la tête du Tiburo est beaucoup plus haute et moins large que celle du Pantouflier de M. de Lacépède. Cette espèce se trouve également dans la Méditerranée, et M. Risso l'a décrite d'après la synonymie de M. de Lacépède sous le nom de Pantouflier.

Ce simple exposé montre donc l'existence de quatre espèces dont je vais donner la description et la synonymie.

Je nommerai la première espèce,

ZYGÆNA MALLEUS, *capite transversim valdè dilatato, quadrato; margine anteriori recto, ad aperturam narium emarginato; naribus angulum externum versus apertis.* (Pl. 1, fig. 1.)

Squalus Zygæna Lin. *Salv. aquat.*, tab. 40, cop. *Willug.*, tab. B. I.

Duhamel, *Trait. pech.* sect.. IX, pl. XXI, fig. 3, 8; le Squale Marteau, Lac. T. I, pag. 257; Risso, *Icht. de Nice*, pag. 34.

La tête de ce cartilagineux mesurée d'un œil à l'autre est trois fois plus large que haute. Le bord antérieur légèrement festonné porte auprès de l'angle externe une profonde échancrure. Le bord postérieur droit et très-mince n'est formé que par la peau. Les deux bords latéraux coupent à angles presque droits les deux bords précédens, de sorte que la tête a la figure d'un rectangle très-allongé. Les yeux situés au tiers antérieur de ce bord sont ronds, et munis d'une paupière qui s'attache à la partie interne du fond de l'orbite. Auprès des côtés antérieur et postérieur on voit une rangée de petits pores disposés irrégulièrement. Les narines s'ouvrent immédiatement au-dessous de l'échancrure du bord antérieur, et leur ouverture se prolonge vers la partie interne par un sillon tracé le long de ce bord. Le dessus de la tête est un peu bombé; sur l'occiput, les deux branches sont aplaties; le dessous plat et blanc est percé d'un nombre considérable de pores de différentes grandeurs. Ces pores sont disposés symétriquement auprès des yeux, des narines et de la bouche. Celle-ci demi-circulaire est garnie de quatre à cinq rangées de dents tranchantes, dentelées sur les côtés. Celles de la mâchoire supérieure ont leur pointe dirigée très-obliquement vers l'angle de la bouche, et ont à la base un élargissement en forme de talon. Celles de la mâchoire inférieure ont la même direction, mais elles sont plus étroites.

Le corps de ce marteau est allongé, recouvert d'une peau à grains très-fins, sa couleur est brune en dessus et blanche en dessous. Les branchies s'ouvrent par cinq fentes transve-

sales au devant des nageoires pectorales. Celles-ci sont triangulaires, un peu échancrées postérieurement. La première dorsale est placée immédiatement en arrière des pectorales. La distance de sa base au bout du museau est environ le tiers de la longueur totale du poisson. La seconde dorsale est près de la queue. Sa forme est celle d'un carré dont l'angle postérieur et supérieur se prolonge en arrière en une pointe très-aiguë. L'anale est opposée à la seconde dorsale, et est un peu plus longue. La nageoire de la queue est échancrée, et est égale en longueur à la largeur de la tête. Le lobe inférieur en est très-petit.

Cette espèce se trouve dans l'Océan sur nos côtes et sur celles du Brésil; elle vit aussi dans la Méditerranée.

J'appelle la seconde espèce le Marteau maillet et je la caractérise ainsi :

ZYGÆNA TUDES *capite dilatato subquadrato, margine anteriori subarcuato haud emarginato; naribus angulum externum versus apertis.* (Pl. 2, fig. 1.)

Le Squale Pantouflier, Lacep. T. I, pag. 260, pl. VII, fig. 3; Risso, *Icht. de Nice*, pag. 35.

Duhamel, *Trait. pech.*, sect. IX, part. II, pl. XXI, fig. 4, 5, 6, 7.

Koma Sorra, Russ. *cor. fish*, pl. XII?

Cornuda, Parra, *Hist. Nat. del ramo maritimo*, lam. 32.

La forme générale du corps de ce marteau, la position respective de ses nageoires, et la couleur, sont les mêmes que dans l'espèce précédente. Mais il en diffère par la forme de la tête. Elle est au plus deux fois plus large que haute. Le bord antérieur très-courbe, peut être considéré comme l'arc d'une circonférence dont le centre seroit derrière la tête au-dessus

de la première fente des branchies. Les festons que l'on remarque sur son contour sont plus marqués dans l'espèce précédente, surtout celui qui répond au bout du museau. D'où il suit que l'extrémité du museau n'est pas la partie la plus avancée de l'animal. Les deux bords latéraux se réunissent à l'antérieur sous un angle très-ouvert, de sorte que la tête n'a plus la forme d'un carré long. Au-dessus des narines il n'y a pas d'échancrure, mais seulement une légère sinuosité. Leur ouverture s'agrandit par un sillon plus court que dans le marteau ordinaire. Les yeux sont très-petits, et présentent la même conformation que nous avons décrite dans l'espèce précédente. Ils sont placés auprès des narines, à l'extrémité antérieure du bord latéral. La bouche ne diffère pas de celle du marteau ordinaire, et les dents disposées de la même manière sont plus étroites et plus droites.

Le dessus et le dessous du museau sont percés d'une quantité innombrable de pores dont la plupart sont à peine visibles. Nous possédons au cabinet plusieurs individus de cette espèce. Les uns ont été pris dans la Méditerranée; d'autres nous ont été apportés de Cayenne par M. Leblond, et de la côte de Coromandel par M. Leschenault.

Je donne à la troisième espèce le nom de MARTEAU PANTOUFLIER, parce que c'est sous ce nom français qu'elle a été décrite pour la première fois par Broussonnet. Son caractère peut être exprimé ainsi :

ZYGÆNA TIBURO *capite rotundato cordato; margine anteriori integro.* (Pl. 2, fig. 2.)

Squalus Tiburo. Linn.

Tiburonis species minor. Marcg. 181, cop. Willug. T. B. 9. fig. 4.

Klein. *Miss. Pisc.* III, p. 13, tab. II, fig. 3, 4.
Pantouflier. Brouss. *Act. Paris.* 1780, pag. 662.

Le Pantouflier ne diffère des deux espèces que je viens de décrire, que par la forme de sa tête. Elle est aussi haute que large. Son contour est arrondi, et on ne peut plus distinguer le bord antérieur des bords latéraux. L'arc qui le dessine appartient à une circonférence dont le centre seroit sur l'occiput. Les narines sont ouvertes sur la partie antérieure de la tête, elles n'ont pas le sillon qu'on remarque dans les autres espèces. Nous n'avons encore reçu cette espèce que des côtes du Brésil, d'où MM. Delalande et de Freycinet nous l'ont rapportée.

La quatrième espèce de marteau a été dédiée à Bloch par M. Cuvier. Je lui ai conservé ce nom, et j'exprime ainsi sa diagnose :

ZYGÆNA BLOCHII *capite transversim latissimo, angulato; aperturá narium marginem anticum utriusque lateris dimidiante*, Bl. aust. fisch. 1, pl. 117. Zygæna Blochii, Cuv. Reg. an. t. II. (Pl. 1, fig. 2.)

L'individu qui existe dans le cabinet du Roi est entièrement décoloré par l'action de l'alkool; nous ignorons sa patrie, de sorte que nous ne pourrons parler que de ses formes.

Les deux branches de la tête également éloignées du corps se réunissent vers le museau sous un angle presque droit.

Dans cette espèce la tête est très-élargie proportionnellement à sa hauteur. Celle-ci est à peine le cinquième de la largeur des deux branches réunies. Leur bord antérieur est épais et

très-peu festonné; le postérieur est très-mince. Les yeux sont situés à l'angle antérieur du bord latéral. Un peu au delà du milieu du bord antérieur de chaque branchie on voit en dessous les narines, dont l'ouverture s'étend de chaque côté par un sillon très-profond. L'interne est très-court; l'externe se prolonge jusqu'auprès de l'œil. Les nageoires paroissent avoir été brunes ou noires; elles sont disposées comme dans les autres espèces et ont la même forme, excepté celle du dos qui est plus en arrière, et plus inclinée que la dorsale des trois autres espèces de marteau.

1 a.

2 a.

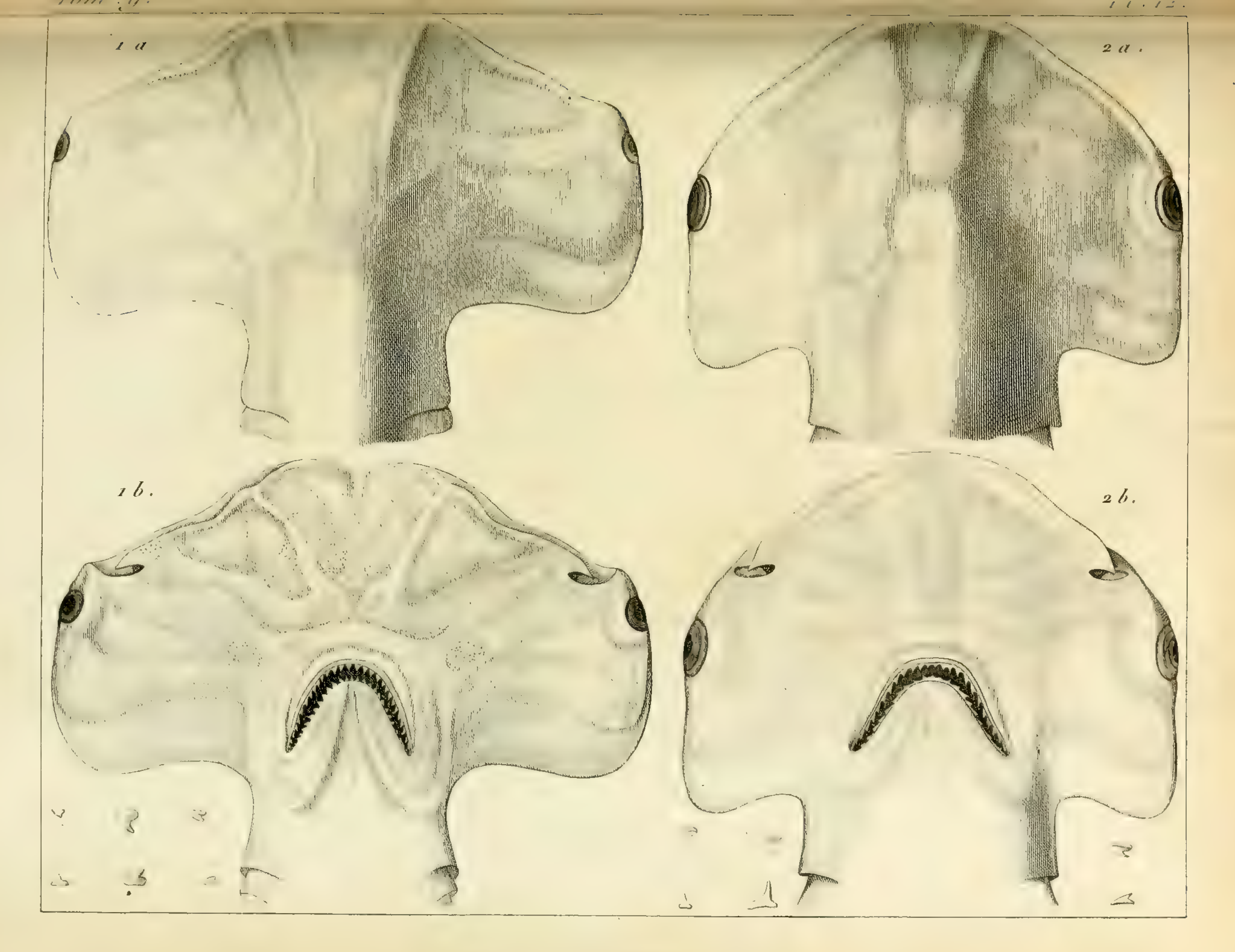
1 b.

2 b.

MARTEAUX. ZYGÆNA. PL. I.

1 a. 1 b. Z. Malleus. *2 a. 2 b. Z. Blochii.*





MARTEAUX ZIGÆNA. PL. II.

1 a. 1 b. Z. Tudes. 2 a. 2 b. Z. Tiburo.



EXTRAIT

Du Discours d'Introduction au nouvel ouvrage de Philosophie Anatomique, *portant pour second titre* Monstruosités humaines (1).

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

On montre dans ce discours l'Anatomie s'élevant chez les Grecs à de très-hautes considérations : aussi attentive à recueillir des faits particuliers qu'à les embrasser dans leurs rapports, c'est dès le début une science *sui generis*. Son principe de généralisation repose sur l'idée d'un seul système d'organisation pour tous les êtres.

(1) *Philosophie Anatomique* (*Monstruosités Humaines*), ouvrage contenant une classification des monstres; la description et la comparaison des principaux genres ; une histoire raisonnée des phénomènes de la monstruosité et des faits primitifs qui la produisent ; des vues nouvelles touchant la nutrition du fœtus et d'autres circonstances de son développement ; et la détermination des diverses parties de l'organe sexuel, pour en démontrer l'unité de composition, non-seulement chez les monstres, où l'altération des formes rend cet organe méconnaissable, mais

A la renaissance des lettres en Europe, l'anatomie se propose uniquement de procurer quelques appuis à la physiologie médicale. Elle croit se ployer à tous les besoins, en soumettant toutes ses considérations à n'être plus que des cas d'application. Deux ordres de médecins en font un auxiliaire de leur art; en sorte, qu'avec les uns, elle est *anatomie humaine*, et qu'avec les autres, elle est *anatomie vétérinaire.*

On s'est au contraire occupé dans ces derniers temps de la ramener à la généralisation, et pour cet effet on l'a employée à connoître l'organisation des animaux. Mais cependant, sous le titre d'*anatomie comparée*, elle n'est devenue de même qu'une auxiliaire de la zoologie. Aussi, les rapports naturels des êtres, qui ne s'apprécioient autrefois que d'après la considération des formes extérieures et qui se déduisent en outre aujourd'hui de celles des organes intérieurs, ont été par elle plus profondément sentis.

Cependant pour ramener réellement l'anatomie à reprendre son rang d'une science propre et philosophique, il falloit la sortir de toutes ces voies écartées, la considérer de haut et en elle-même, se porter sur tous les faits d'une réelle analogie, et reproduire enfin et avec plus de rigueur la détermination des organes identiques.

Mais ce but n'étoit praticable que par l'emploi d'un nouvel instrument. M. Geoffroy-Saint-Hilaire imagina sa *nouvelle*

---

dans les deux sexes, et, de plus, chez les oiseaux et chez les mammifères, par M. le chevalier Geoffroy-Saint-Hilaire, membre de l'Académie royale des sciences, professeur de zoologie, etc.; in-8°. de 600 pages, avec atlas in-4°., 1822, à Paris, chez l'Auteur au Jardin du Roi. On trouve à la même adresse le premier volume; Philosophie Anatomique, *Organes respiratoires.*

méthode de détermination, laquelle se compose de l'intime association de quatre principes, qu'il expose et qu'il nomme, ainsi qu'il suit :

Théorie des Analogues; Principe des Connexions; Affinités électives des Élémens organiques; et Balancement des Organes.

Ainsi, l'Anatomie n'a employé les animaux, chez les Grecs, que pour faire connoître l'Organisation en elle-même : ce fut une science dès son origine, ou l'anatomie *philosophique*.

Elle tendit, à la renaissance des lettres en Europe, à devenir physiologique dans des cas déterminés : auxiliaire de la médecine, elle fut purement et entièrement *médicale*.

Elle examina dans le dix-huitième siècle successivement tous les animaux dont elle chercha à connoître la structure comparative. Individualisant constamment, malgré la multiplicité de ses travaux et toujours subordonnée dans ses recherches, elle devint anatomie *zoologique*.

Mais enfin dans le dix-neuvième siècle, n'opérant plus distinctement sur la série des animaux et ne pouvant s'arrêter à tous les faits particuliers qu'elle embrasse au contraire dans l'unité ou qu'elle ne voit que comme le fait universel de l'organisation, elle tend à redevenir anatomie philosophique comme à son origine. C'est une science élevée à son plus haut point de perfection; c'est l'anatomie *transcendante*.

DERNIÈRE CONCLUSION DE L'OUVRAGE.

En terminant ce livre, j'en repasse dans ma mémoire les principales circonstances.

Quand à mon début je fus frappé du spectacle de monstruosités si nombreuses

et bizarres jusqu'au degré de l'extravagance, il me sembla que je contemplois l'Organisation dans ses jours de saturnales, fatiguée à ce moment d'avoir trop long-temps industrieusement produit, et cherchant des délassemens en s'abandonnant à des caprices.

Cependant c'étoit cet excès même dans le dérèglement des formes qui m'avoit excité à y donner la plus grande attention. Je venois d'imaginer une *Nouvelle Méthode de détermination,* tant des organes que de leurs matériaux constitutifs, et il me parut que j'en connoîtrois mieux toute la valeur comme moyen d'investigation, si je parvenois à en faire l'essai sur ce qu'il y avoit dans la nature de plus désordonné.

Mais mes idées m'ayant entraîné, sans que je restasse le maître de m'arrêter, je m'aperçois présentement que je viens de donner une *Physiologie médicale*, quant à la formation du fœtus. Cependant qui m'auroit donné cette mission? Simple naturaliste par mes précédens, que de raisons pour douter?...... Que de voix pourront s'élever et prononcer : *un médecin n'eût pas fait un pareil ouvrage !*

Toutefois si j'ai soulevé des questions dont l'art du médecin pourra un jour tirer parti; si j'ai planté quelques jalons sur une route qu'il ne faille plus qu'ouvrir sur de plus larges dimensions, ne devrais-je avoir qu'indiqué de fâcheux écueils à éviter, j'aurai obtenu la seule récompense que j'ambitionne. Je me flatte en effet qu'on voudra bien considérer et agréer ce dernier ouvrage comme *utile.*

ANALYSE

DE DEUX VARIÉTÉS

DE COBALT ARSÉNIATÉ,

Provenant d'Allemont et du duché de Wurtemberg.

(Lue à la Société Philomatique le 14 décembre 1822.)

PAR M. LAUGIER.

Le procédé que j'ai découvert pour séparer exactement le cobalt du nickel, dont l'affinité réciproque considérable peut être comparée à celle du fer pour le manganèse, m'a fourni, comme on le sait, le moyen de reconnoître la moindre quantité de l'un ou de l'autre de ces métaux. J'ai été à même de faire un grand nombre d'essais de substances contenant l'un de ces métaux plus ou moins abondamment, et il ne m'est point arrivé jusqu'à présent de n'y point rencontrer l'autre.

Pour citer quelques exemples, j'ai trouvé dans le cobalt arsénical cristallisé de Tunaberg deux centièmes de nickel

qu'on n'y soupçonnoit pas, du cobalt dans le carbonate de nickel d'Allemont, du cobalt dans le nickel retiré des fers météoriques d'Elbogen, de Pologne et de plusieurs aérolithes.

Désirant m'assurer si toutes les mines de cobalt contenoient du nickel comme celles de cobalt arsénical, je me suis occupé de l'examen de la mine de cobalt arséniaté.

Il n'existe à ma connoissance que deux analyses du cobalt arséniaté natif : la première faite par le célèbre Bergman, la seconde par M. Bucholz, insérée dans le quatre-vingt-quatrième volume des Annales de Chimie.

M. Bucholz en recommençant cette analyse a eu l'intention, comme il le dit lui-même, de donner un travail plus complet que l'état de la science plus avancée lui permettoit de faire. Le même motif m'a déterminé à donner une nouvelle analyse du cobalt arséniaté natif. A l'époque où M. Bucholz a publié son Mémoire, le moyen de séparer exactement le cobalt du nickel n'étant point connu, il n'a pu indiquer la présence de ce dernier métal. Il m'a semblé utile aussi de rechercher si les proportions définies qui existent entre l'oxide ou les oxides et l'acide arsénique qui constituent le cobalt arséniaté natif, se rapportent avec celles que donne le calcul.

J'ignore si la variété du duché de Wurtemberg, qui est la plus pure des deux que j'ai examinées, est la même que celle qui a été analysée par M. Bucholz et dont ce chimiste n'indique point la localité ; mais je présume qu'elle ne devoit pas être absolument dépourvue de nickel et de fer, et que s'il n'en a point parlé, c'est que personne alors n'avoit à sa disposition le moyen de constater la présence du premier ; quant au second, s'il a agi sur un cobalt arséniaté aussi voisin

de l'état de pureté que celui de Wurtemberg, il me paroît difficile en effet, comme je le ferai voir, que par le procédé qu'il a employé il ait pu en reconnoître l'existence.

Deux échantillons de cobalt arséniaté natif ont été employés à mes recherches, celui d'Allemont de couleur rose pâle de fleurs de pêcher et dont quelques points verdâtres décèlent l'impureté. On ne peut douter qu'il ne contienne du nickel, et ce n'est que pour déterminer sa quantité et son état dans cette mine que j'en ai fait l'examen, qui m'a rendu plus facile celui de la seconde variété.

Celle-ci aciculaire, en petits mamelons étoilés d'un rose vif qui annonce sa pureté, provient d'un morceau qui fait partie de la collection de Weiss acquise par le Muséum d'Histoire Naturelle, et désigné sous le numéro 863 du catalogue.

Le cobalt arséniaté d'Allemont, chauffé au chalumeau sur un charbon, exhale une forte odeur arsénicale; il n'en donne aucune si on le fait rougir par degrés dans un creuset. Il perd par cette opération 24 centièmes et demi de son poids; il éprouve la même perte si, au lieu de le calciner à l'air, on le distille dans une cornue; cette perte paroît entièrement due à l'eau qu'il contient, car on n'en obtient aucune matière sublimée; seulement le résidu de la calcination est d'une couleur noirâtre et celui de la distillation d'une couleur rouge d'oxide de fer.

Le résidu rouge, représentant 75 parties et demie du total employé, a été dissous dans l'acide nitrique foible, à l'exception d'un atôme de silice impure. La dissolution, de couleur rose acide, a été étendue d'eau, et le vase qui la renfer-

moit a été adapté à un appareil contenant 3 onces de sulfure de fer et de l'acide sulfurique affoibli. Cette dose a suffi pour précipiter la totalité de l'acide arsénique en sulfure de ce métal. Le dépôt étoit d'un jaune pur, ce qui exclut la présence du cuivre ou d'un métal blanc susceptible de brunir ou de noircir par l'acide hydro-sulfurique. L'arsénic contenu dans ce dépôt, représentoit 38 parties d'acide arsénique.

La dissolution chauffée pour séparer l'acide hydro-sulfurique s'est foncée en couleur; sursaturée par une dissolution de carbonate de soude, il s'y est formé un précipité couleur de lie de vin, qui, par l'ébullition, est devenu d'un vert sale. Je l'ai recueilli et traité encore humide par de l'acide oxalique. La plus grande partie s'est bientôt déposée sous la forme d'une poudre rosâtre. La liqueur surnageante, après l'ébullition du mélange, avoit une couleur jaune verdâtre, due à de l'oxalate de fer, dont l'oxide, séparé par la potasse caustique et calciné, pesoit 6 parties 6 dixièmes.

L'oxalate rosé, lavé et séché, a laissé, par la calcination, 30 parties d'oxide, qui se sont dissoutes facilement dans l'acide hydrochlorique foible avec dégagement de chlore. La dissolution rose d'abord a pris une couleur verte sale par l'évaporation; on sait qu'elle seroit devenue bleue si elle n'avoit renfermé que du cobalt.

Pour savoir ce qu'elle pouvoit contenir de nickel, j'ai étendu d'eau la dissolution, je l'ai sursaturée par de la potasse, et après avoir lavé avec soin le précipité, qui bleu d'abord a pris du soir au lendemain une couleur vert-bouteille, je l'ai traité de nouveau par l'acide oxalique, et j'ai dissous l'oxalate déposé dans une suffisante quantité d'ammoniaque, à laquelle

il a donné une couleur rouge de vin. Cette dissolution ammoniacale exposée à l'air a bientôt déposé un oxalate double de nickel d'une belle couleur verte. Cet oxalate, lavé et desséché, a fourni, par une forte calcination, dix parties de protoxide vert-olive de nickel.

La dissolution nitrique dont les oxides avoient été précipités contenoit un atôme d'acide sulfurique qui a fourni 32 centigrammes de sulfate de baryte; quelques expériences m'ont donné lieu de présumer que ce soufre étoit combiné à une petite quantité de plomb, et constituoit un atôme de galène accidentellement mêlé à la mine.

Ce premier essai, imparfait puisqu'il n'indique pas d'une manière précise les rapports de composition entre les divers élémens du minéral, m'a fourni les quantités suivantes :

Eau	24,50 c.
Acide arsénique	38
Oxide de cobalt	20
Oxide de nickel	10
Oxide de fer	6
Silice	1
	99,50

M. Bucholz s'y étoit pris d'une autre manière pour analyser le cobalt arséniaté; après la calcination de 100 parties réduites à 78, il avoit dissous le résidu dans l'acide nitrique, excepté 4 parties qu'il avoit reconnues pour de la silice; puis il avoit précipité l'acide arsénique par l'acétate de plomb, évaporé la dissolution à siccité pour reprendre la portion d'arséniate de plomb retenue dissoute par l'excès d'acide, séparé l'excès

de plomb par de l'acide sulfurique, et obtenu le cobalt par le carbonate de potasse.

J'ai employé le procédé d'analyse de M. Bucholz sur le résidu noirâtre provenant de la calcination à feu nu de 100 autres parties de cobalt arséniaté d'Allemont, et il m'a donné lieu de faire l'observation suivante, qui ne sera point inutile à ceux qui s'occupent de l'analyse des minéraux.

Après la séparation de l'arséniate de plomb, je voulus m'assurer de la quantité des oxides restés dans la dissolution; je les précipitai par le carbonate de soude, et les traitai avec l'acide oxalique qui, à ma grande surprise, ne se chargea d'aucune portion de fer. J'avois sur M. Bucholz cet avantage, qu'un premier essai m'avoit convaincu de l'existence d'une assez grande quantité de ce métal. Puisqu'il n'étoit pas resté avec les autres oxides, il falloit qu'il se fût précipité avec l'arséniate de plomb. Je remarquai en effet que cet arséniate, en se séchant à l'air, prit une couleur jaune qui devint rougeâtre par la calcination. Pour lever tout doute à cet égard je dissolvis l'arséniate de plomb dans de l'acide nitrique, et j'y fis passer un courant d'acide hydro-sulfurique, qui y forma d'abord un précipité brun-noir, puis un précipité jaune d'orpiment; la dissolution évaporée à siccité laissa un sel rougeâtre qui, décomposé par l'ammoniaque, donna 6 parties et demie d'oxide de fer; c'est, comme on l'a vu plus haut, toute la quantité de ce métal contenue dans le minerai.

Il est à présumer que cette précipitation simultanée de l'arséniate de plomb et du fer ne s'opère que parce que le fer lui-même est à l'état d'arséniate, qu'au lieu d'être décomposé comme les autres arséniates, son insolubilité le rend sus-

ceptible d'être entraîné avec l'arséniate de plomb à mesure que celui-ci se dépose.

Il résulte de ce fait que les sels de plomb sont un mauvais moyen d'analyse dans le cas dont il s'agit, c'est-à-dire quand l'arséniate de fer est mêlé aux arséniates qu'on veut décomposer.

N'ayant pu juger de la quantité d'acide arsénique, dans l'examen dont j'ai rendu compte, que par sa conversion en sulfure jaune, j'ai voulu vérifier l'exactitude de ma première expérience au moyen de l'ingénieux procédé dont nous sommes redevables à M. Berthier, et qui consiste à le combiner à une quantité connue de peroxide de fer, lorsque la dissolution ne contient plus d'oxides précipitables.

J'ai donc traité 100 parties de cobalt arséniaté d'Allemont avec deux fois son poids de potasse caustique, et après avoir chauffé le mélange assez long-temps pour en opérer entièrement la décomposition, j'ai délayé la masse, d'un brun noir, dans de l'eau distillée. J'ai séparé les oxides dont le poids total étoit de 40 parties. La potasse qui s'étoit chargée de l'acide arsénique, avant d'être saturée entièrement par l'acide nitrique, a laissé déposer un très-léger précipité qui s'est redissous dans un excès d'acide, et qui a reparu par l'addition de quelques gouttes de carbonate de soude. Sa quantité étoit si petite, que je présume, plutôt que je ne l'assure, que c'étoit de l'alumine.

J'ai versé dans la dissolution sursaturée de nouveau par de l'acide nitrique, et soumise à l'ébullition pour chasser l'acide carbonique, une dissolution de 100 parties de peroxide de fer dans l'acide hydro-chlorique, puis j'y ai ajouté un

excès d'ammoniaque; le précipité que j'ai obtenu, lavé et calciné, pesoit 140 parties; ce qui prouve que la potasse avoit enlevé 40 parties d'acide arsénique, quantité qui ne surpasse pas beaucoup celle de mon premier essai.

Les 40 parties d'oxide qui, dans le minéral, étoient combinées à cet acide, ont été dissoutes dans l'acide hydro-chlorique; la dissolution a été précipitée par le carbonate de soude. Le précipité couleur de lie de vin, et qui est devenu vert par le lavage à l'eau bouillante, a été traité par l'acide oxalique; l'oxalate qui s'est déposé par la chaleur, dissous dans l'ammoniaque, s'est divisé en deux sels doubles, dont l'un rose a fourni, par la calcination, 22 parties 2 dixièmes d'oxide noir de cobalt; l'autre d'un beau vert, a laissé, par sa décomposition au feu, 11 parties 1 dixième d'oxide de nickel; le troisième oxalate resté dissous par l'acide oxalique, a donné 6 parties 6 dixièmes d'oxide de fer. Ces trois quantités réunies équivalent à peu près aux 40 parties d'oxides séparés du cobalt arséniaté par la potasse.

Mais ces oxides noirs, obtenus par la calcination à l'air, sont à l'état de peroxides. Ce n'est point ainsi, mais à l'état de protoxides qu'ils existoient dans la mine; il faut donc en défalquer l'oxigène qu'ils ont absorbé pendant la calcination, ce qui les réduit à 20 parties 5 dixièmes pour le cobalt, à 9,2 dixièmes pour le nickel, et à 6,1 dixième pour le fer; le total de ces quantités n'est plus qu'environ 36, nombre qui se rapproche beaucoup de celui trouvé dans mon premier essai.

A ces 36 d'oxide, étoient nécessairement combinés les 40 d'acide arsénique contenus dans les 100 parties de cobalt

arséniaté d'Allemont, et l'on ne peut douter, dans l'état actuel de nos connoissances, que ces corps ne s'y rencontrent dans des proportions définies.

Or, on ne peut supposer que chacun des sels qu'ils constituoient, au moins les arséniates de cobalt et de nickel, soient formés d'un atome d'oxide et d'un atome d'acide, car il faudroit dans ce cas que l'acide fût en quantité presque double de celle que contient la mine. Il est plus naturel d'admettre que ces deux métaux y existent à l'état de sous-arséniates, composés de trois atomes de protoxide et de deux atomes d'acide, et cette supposition est confirmée par le calcul.

En effet, 20 parties 5 dixièmes de protoxide de cobalt exigent pour leur saturation 21 parties d'acide arsénique, et 9 parties 2 dixièmes de protoxide de nickel exigent 9,5 dixièmes du même acide. Il reste donc de disponible, sur les 40 parties d'acide enlevées par la potasse, 9 parties 5 dixièmes, qui sont presque exactement la quantité nécessaire pour saturer les 6 parties 1 dixième d'oxide de fer; cette composition est celle d'un proto-arséniate de fer formé d'un atome d'oxide et d'un atome d'acide.

Il résulte donc de mon analyse que 100 parties de cobalt arséniaté natif d'Allemont sont composées de :

Protoxide de cobalt	20,5
Protoxide de nickel	9,2
Protoxide de fer	6,1
Acide arsénique	40
Eau	24,5
	100,3

Traces de silice, d'alumine et de sulfure de plomb; ou en d'autres termes :

De proto-arséniate de cobalt........................	41,5
De proto-arséniate de nickel........................	18,7
De proto-arséniate de fer...........................	15,6
Et d'eau..	24,5
	100,3

N'ayant eu à ma disposition qu'une très-petite quantité de la variété de cobalt arséniaté du duché de Wurtemberg, détachée d'un morceau très-précieux qu'elle recouvre superficiellement, je n'ai pu la soumettre qu'à un seul essai. J'ai préféré le dernier dont j'ai rendu compte comme le plus exact. 33 parties en ont perdu 8 par la distillation, quantité d'eau formant le quart du poids total, comme nous l'avons vu pour le cobalt arséniaté d'Allemont.

Les 25 restant ont été calcinés avec de la potasse caustique; la portion noire séparée par cet alcali pesoit 13 parties; une dissolution de 50 parties de peroxide de fer dans l'acide hydro-chlorique, versée dans celle d'arséniate de potasse saturée par l'acide nitrique, a donné, par l'ammoniaque, 63 parties d'arséniate de fer, qui représentent 13 parties d'acide arsénique.

Ce minéral est beaucoup plus pur que le premier, il ne renferme avec le cobalt que 5 dixièmes d'oxide de nickel et autant d'oxide de fer, ce qui réduit à 12 parties le peroxide de cobalt, duquel il faut encore défalquer une partie pour l'oxigène absorbé pendant la calcination.

Or, comme je l'ai fait observer, 20,5 de protoxide de cobalt ont besoin pour leur saturation de 21 parties d'acide arsénique; par conséquent 11 parties de ce protoxide exigeront 11,3 du même acide, et si l'on retranche ces 11,3 des 13 d'acide arsénique enlevés par la potasse aux 33 de la variété de Wurtemberg, il restera 1,7 pour la saturation des petites quantités d'oxides de nickel et de fer qui accompagnent le cobalt dans cette variété.

On voit qu'elle ne diffère pas très-sensiblement de la variété d'Allemont, si ce n'est par sa plus grande pureté. Aussi tous les sels et les précipités obtenus dans l'analyse étoient-ils d'un rose plus vif que ceux qui s'étoient formés pendant l'analyse de la variété moins pure d'Allemont.

Je ferai remarquer, en terminant mon travail, que lorsque le nickel se trouve en très-petite quantité dans un minéral comparativement à celle du cobalt, le sel double de nickel qui se dépose de l'ammoniaque dans le procédé que j'ai indiqué pour la séparation de ces métaux, au lieu d'être d'un beau vert comme cela a lieu dans le cas où le nickel abonde, n'a qu'une couleur grisâtre. Au premier aspect on pourroit croire que ce dépôt pulvérulent n'est point du nickel; mais si, après avoir calciné cette poudre grise, on dissout le résidu dans l'acide hydro-chlorique, le précipité qu'y forme le carbonate de soude, d'abord rosé, prend, par le lavage à l'eau bouillante, une couleur verdâtre qu'on ne remarque point dans cette circonstance avec l'oxide humide de cobalt parfaitement pur. Cette même poudre, traitée au chalumeau avec le borax, donne au globule vitreux une teinte violâtre au lieu de le colorer en bleu pur, et si l'on chauffe plus long-temps,

il arrive un moment où, sans doute à cause de la séparation qui se fait du nickel, plusieurs points du globule présentent une couleur hyacinthe prononcée, qui prouve incontestablement la présence de ce métal.

RELATION ABRÉGÉE

D'UN

VOYAGE AUX INDES ORIENTALES.

PAR M. LESCHENAULT DE LA TOUR,

Naturaliste du Roi et Chevalier de la Légion-d'Honneur.

(*Lue à l'Académie des Sciences, le 9 septembre* 1822.)

MESSIEURS,

J'arrive d'un voyage pendant lequel j'ai visité plusieurs parties peu connues de la péninsule de l'Inde et de l'île de Ceylan, et je viens vous offrir un résumé succinct de mes observations; je n'oserois vous parler de moi si je ne savois avec quelle indulgence vous accueillez ceux qui tâchent de rendre quelques services aux sciences.

Je partis en mai 1816 sur la corvette de S. M. *la Licorne* avec l'expédition qui transportoit les administrateurs chargés de reprendre possession, et d'être à la tête de nos établissemens d'Asie. J'arrivai vers la fin de septembre suivant à Pondichéry, après de courtes relâches aux îles du cap Vert, de France et de Bourbon.

Son excellence le ministre de la marine m'avoit fortement recommandé de faire tous mes efforts pour procurer à nos colonies les végétaux qui peuvent être utiles à leur agriculture et à l'extension de leur commerce; je n'ai jamais perdu de vue cet objet important de ma mission.

Pendant la première année de mon séjour dans l'Inde, je m'appliquai à connoître le système de culture des Indiens de la côte de Coromandel; je consignai mes observations dans un mémoire que j'adressai en France, et qui fut imprimé dans les Annales du Muséum.

Mes recherches en histoire naturelle eurent d'abord pour objet la Zoologie des côtes de la mer; je recueillis plus de 200 espèces de poissons; 128 espèces d'oiseaux; une trentaine de quadrupèdes; 59 espèces de crustacés; 189 espèces d'insectes; 33 espèces de reptiles; 24 espèces de coquilles fluviatiles et terrestres. J'adressai à la fin de 1817, par la corvette *le Golo*, cette collection au Jardin du Roi; elle contenoit beaucoup d'objets nouveaux, elle arriva en très-bon état, et fut jugée favorablement par un rapport de MM. les professeurs du Muséum.

Je visitai ensuite Karikal, établissement français à trente lieues au sud de Pondichéry; j'en parcourus le territoire ainsi que celui des possessions anglaises, situées plus au sud, et les environs de la ville de Trinquebar, qui appartient aux Danois.

Karikal est situé sur une des branches du Colram; ce fleuve, un des plus considérables de la péninsule, prend naissance sur le revers oriental de la branche occidentale des Gates;

après avoir traversé la péninsule presque en son entier, il se divise en plusieurs bras qui fécondent par leurs inondations les cultures du royaume de Tanjaor et celles du territoire de Karikal, dont le sol sablonneux est rendu fertile par les débordemens du fleuve qui y dépose un limon rougeâtre; les irrigations sont ménagées et dirigées avec beaucoup d'intelligence au moyen de digues et de canaux.

Ce pays offre une belle végétation et un riant aspect; la rivière est assez profonde pour être navigable; c'est par elle que se fait la plus grande partie du commerce des riz du royaume de Tanjaor; ils descendent dans des espèces de bateaux d'une construction fort bizarre; ce sont des treillages en bambou recouverts extérieurement en peaux de buffles.

Karikal est un des pays de la côte où l'on fabrique le plus de toiles teintes et peintes; j'ai pris sur les teintures et sur les procédés employés par les Indiens, des notes qui seront l'objet d'un mémoire particulier.

Mes collections d'objets d'histoire naturelle s'accrurent considérablement pendant mon séjour à Karikal. M. le comte de Bérenger, administrateur de cet établissement, favorisa mes recherches de tout son pouvoir.

C'est là que je vis pour la première fois la plique, qui n'est point regardée dans l'Inde comme une maladie; elle y est fort commune. J'ai observé un très-grand nombre d'individus pliqués de tous âges, je les ai toujours trouvés sains; les fonctions de la vie n'étoient point troublées, et la coupe de leurs cheveux n'entraînoit aucun accident. Je n'ai rencontré qu'un seul exemple d'une plique en masse, toutes les autres étoient multiformes. Les Indiens qui aiment à rattacher toutes choses

à des causes surnaturelles, croient que la plique indique la présence de quelque divinité protectrice à laquelle ils consacrent leur chevelure; dans ce cas elle doit être coupée en cérémonie dans une pagode; ils font cette offrande lorsqu'ils ont assez d'argent pour satisfaire aux droits exigés par les brames; on m'a assuré que les fakirs (*pandarons*) lorsqu'ils ont les cheveux pliqués, ont le soin de les entretenir dans cet état en les frottant avec le suc laiteux du *ficus religiosa.*

En retournant à Pondichéry je visitai la célèbre pagode de Chalembron, qui étonne plutôt par les masses énormes de granit employé à ses constructions et par la grandeur de ses bâtimens que par le style de son architecture. La fameuse chaîne en pierre dont tous les anneaux étoient taillés dans un seul bloc de granit est détruite; il n'en reste plus aujourd'hui qu'un anneau. La pagode de Chalembron est la seule dont l'intérieur soit accessible aux Européens.

Au commencement de 1818 je partis pour Salem, ville indienne, située à 50 lieues environ à l'ouest de Pondichéry.

Le terrain, à mesure que l'on s'avance dans l'intérieur de la péninsule, s'élève graduellement, mais la pente ne commence à devenir un peu sensible qu'à la distance de 12 à 14 lieues au-delà du village de Tirnavalour. On trouve dans cet endroit une forêt assez étendue où il y a quelques tigres et quelques autres animaux carnassiers, et qui est peuplée d'un très-grand nombre d'oiseaux, parmi lesquels beaucoup de tourterelles et de pigeons verts.

Les premières roches que j'ai trouvées sur cette route à une lieue environ à l'ouest de Tirnavalour, sont de la nature du jaspe; le sommet de quelques-unes seulement s'élève au-dessus

du sol, elles forment une masse souterraine qui se prolonge du nord au sud, et dont la largeur de l'est à l'ouest, en en jugeant par ce qu'on voit à la surface, est d'environ 200 pas; cette belle roche est dure et très-compacte, elle prend un beau poli; sa couleur est un joli vert-pomme parsemé de taches rouges et grisâtres. Deux ou trois lieues plus loin on commence à rencontrer des rochers formant des monticules, quelques-uns sont roulés, d'autres sont adhérens au sol; ils appartiennent au genre syénite; leur couleur et leur contexture varient en raison des agrégats. C'est surtout sur les bords de la rivière de Kongrepaleon, à 20 lieues à l'ouest de Pondichéry, que j'ai recueilli les plus belles variétés; j'ai trouvé dans le lit de cette rivière quelques fragmens de corindon.

Pour faire mes recherches je m'arrêtai une journée entière sous un bosquet au bord de la rivière; son ombrage seroit délicieux si l'on n'y étoit pas tourmenté par la quantité de singes qui l'habitent; ces animaux amusent d'abord par leur pétulance et leurs gestes bizarres, mais ils deviennent bientôt importuns: il faut tout surveiller soigneusement, sinon ils pillent les provisions avec une témérité étonnante, puis ils se retirent dans des touffes de bambous où l'on ne peut les atteindre.

De cet endroit on aperçoit à la distance de 3 lieues les premières montagnes, elles ne forment pas une chaîne continue, mais elles sont séparées les unes des autres par des plaines; leur pente est rapide.

La route en s'enfonçant entre les montagnes, conduit à Atour.

La plus grande partie du pays que j'ai parcouru jusque-là est peu peuplée; les villages sont éloignés les uns des autres; on trouve de grandes plaines découvertes et presque entièrement incultes, mais l'on reconnoît qu'elles étoient cultivées autrefois par quelques traces des séparations qui divisoient les propriétés; le sol n'est plus couvert maintenant que de chétives graminées qui servent de pâture à des troupeaux de moutons et de chèvres, et à des bandes sauvages de cerfs mouchetés et d'antilopes.

On attribue la dépopulation de ces contrées aux guerres d'Hyder-Aly et à celles plus récentes de Tipoo-Sultan; mais la tranquillité dont jouit depuis bien des années cette partie de l'Inde, auroit dû réparer les pertes chez un peuple qui n'émigre pas, si plusieurs causes ne s'opposoient puissamment à la multiplication de l'espèce humaine; je crois les apercevoir dans la viduité forcée à laquelle les femmes sont condamnées après la perte d'un premier mari, quoique souvent elles aient été unies, presque à la sortie du berceau, à des hommes qui sont morts avant d'avoir jamais cohabité avec elles; dans les préjugés des castes qui empêchent d'assortir les alliances, et de contracter celles qui résulteroient des inclinations réciproques; dans la misérable condition et dans l'avilissement des castes inférieures qui, semblables aux réprouvés du Dante, ont à jamais perdu pour elles et pour leur postérité l'espoir d'adoucir leur sort, et de franchir la barrière insurmontable qui les sépare des castes supérieures, en les ravalant bien au-dessous des plus vils animaux; dans la manière dont on traite les femmes en couche, et les nouveaux nés qui deviennent souvent victimes de l'empirisme et des préjugés reli-

gieux (1); et enfin dans les ravages de la contagion vénérienne, qui se propage d'autant plus facilement, que les Baïadères sont un foyer de corruption commun à toutes les castes.

Depuis les bords de la mer jusqu'à l'approche des montagnes, le sol est un sable de nature quartzeuse ou une argile rougeâtre, ou le mélange de l'un et de l'autre; il y a peu de terrains très-fertiles, presque partout ce n'est qu'à force d'arrosemens que l'on obtient les récoltes. Parmi les plantes qui croissent sur les parties non cultivées, les plus abondamment répandues sont les espèces suivantes : *dodonea viscosa, cassia auriculata, cassia sophora, cassia tora, asclepias gigantea, barleria prionitis, argemone mexicana, cissus quadrangularis,* outre plusieurs autres espèces qui sont moins communes.

Atour, éloigné de 35 à 36 lieues dans l'ouest de Pondichéry, est un beau village, situé sur le bord d'une petite rivière et resserré entre deux montagnes; ce passage étant un des plus fréquentés, pour pénétrer dans l'intérieur du pays, les souverains indiens y ont bâti une forteresse considérable; Tipoo-Sultan y entretenoit une forte garnison ; les Anglais s'en emparèrent à la fin du dix-huitième siècle; elle existe aujourd'hui presque encore en son entier; la compagnie n'y a point

(1) Lorsqu'une femme est accouchée, on la laisse pendant trois jours sans nourriture et sans boisson ; on ne lui donne que de l'*assa fœtida*, quelques liqueurs fortes et du bétel noir, variété du bétel ordinaire (*piper betel*), mais qui est plus piquant ; en vain demande-t-elle un peu d'eau pour apaiser la soif qui la dévore, on la lui refuse impitoyablement.

On n'allaite pas les nouveaux nés pendant les quatre à cinq premiers jours ; on ne leur donne qu'un peu de miel.

Plusieurs femmes et plusieurs enfans succombent à ce traitement.

de troupes et on la laisse se dégrader; les fortifications sont en partie revêtues de beaux blocs de granit non taillés; j'anticipai sur les priviléges du temps en brisant à grands coups de marteaux quelques-unes de ces pierres pour enrichir ma collection. Les montagnes voisines sont riches en fer, les montagnards en font l'extraction et apportent la fonte en gueuses du poids de quelques livres à Atour, où on la convertit en fer dans de petites forges chauffées avec du charbon de bois; on dit que ce fer est d'une qualité très-médiocre.

Le vallon qui est au-delà du village d'Atour a plusieurs lieues d'étendue, il est fertile et bien cultivé; on traverse ensuite un défilé assez sauvage, puis on entre sur le territoire de Salem, éloigné de 11 à 12 lieues d'Atour. La plaine au milieu de laquelle est située la ville de Salem, est vaste et entourée de montagnes dont quelques-unes sont d'une élévation considérable; on remarque parmi les habitans un air d'aisance et même de luxe que l'on rencontre rarement dans les autres parties de la péninsule; outre la fertilité du sol qui contribue à la prospérité du pays, c'est encore une des contrées où la fabrication des toiles a le plus d'activité : cette fabrication sert d'aliment à un commerce considérable.

Salem est le chef-lieu d'une province; il y a un collecteur anglais pour la perception des revenus, un juge, un résident commercial chargé des achats pour le compte de la compagnie, et une petite garnison de cypayes pour escorter les recettes à Madras et pour garder les prisonniers; il n'y a aucun autre Européen que ceux attachés au service de la compagnie; ils sont au nombre de 9 à 10.

Une chose très-remarquable, est une grande forteresse dont

les murs ont environ 40 pieds d'élévation; elle a été bâtie par les souverains du pays; on assure qu'elle a plus de 200 ans d'existence, et quoiqu'elle soit entièrement construite en terre battue, elle n'est cependant que peu dégradée, la terre a acquis la dureté de la pierre.

L'aisance dont jouissent les habitans de Salem se fait remarquer dans toutes les habitudes de la vie; on y est mieux vêtu et mieux logé qu'ailleurs; la ville est bien bâtie et d'une grande propreté, mais les habitans sont tourmentés par un fléau qui paroît d'abord ridicule dans sa cause, ce sont les singes semblables à ceux dont j'ai parlé plus haut; ils se multiplient d'autant plus que le meurtre d'un de ces animaux est regardé comme une action sacrilége; les maisons en sont couvertes, et malgré que l'on ait la précaution de garnir les toits d'épines, ces animaux, dirigés par l'instinct de destruction qui les anime, parviennent à arracher les tuiles: ce qui les excite encore à ce désordre, c'est que souvent un Indien ira pendant la nuit répandre sur le toit d'une personne dont il est l'ennemi, quelques poignées de grains; le lendemain matin les singes accourent, écartent avec adresse les épines, et arrachent les tuiles pour s'emparer des grains qui ont glissé entre les jointures; le malheureux propriétaire témoin de ce dommage jette des cris, lance des pierres pour épouvanter les singes qui sont aguerris à ces sortes d'attaques; il finit par se consoler, surtout s'il croit connoître l'agresseur, dans l'espoir de lui procurer bientôt une pareille visite.

Les singes exercent encore leurs rapines dans l'intérieur des maisons lorsqu'on ne les tient pas bien fermées, et dans les bazars; à la moindre inattention des vendeurs, ils enlèvent

grains, fruits et légumes avec une adresse et une effronterie presque incroyables; si les Indiens n'étoient pas retenus par leurs superstitions religieuses, ils se débarrasseroient facilement de ces hôtes incommodes, qui ne s'avisent jamais d'approcher des maisons et des jardins des Européens, où ils seroient reçus à coups de fusil.

Ces singes sont de l'espèce nommée *bonnet chinois* (*cercopithecus faunus*); j'ai remarqué (mais sans avoir pu m'assurer si les retours étoient périodiques) que quelques femelles avoient la face aussi rouge que si elle eût été frottée de carmin; j'ai cru cependant m'apercevoir qu'elles étoient dans cet état pendant le temps de la gestation.

La température est très-chaude pendant le jour, mais les nuits sont fraîches, et il faut se garantir avec soin; le pays étant entouré de montagnes, le vent, de quelque côté qu'il vienne, est toujours vif, il occasionne des suppressions de transpiration qui sont suivies de fièvres et de catharres; les étrangers surtout sont souvent attaqués d'une fièvre que l'on nomme *fièvre de Salem*; elle n'est pas forte et n'a que deux ou trois accès; mais ce qu'il y a de particulier dans cette maladie, c'est que les accès reviennent chaque mois, et que l'on se débarrasse difficilement de leur retour périodique même en quittant le pays.

Le sol est assez fertile, c'est une argile rougeâtre mêlée de sable qui repose dans quelques endroits sur des roches schistoïdes; il y a peu de rivières, on cultive davantage les menus grains, principalement l'*holcus sorgho*; on cultive encore le cotonnier annuel dont le produit est employé à la fabrication des toiles, et la canne dont on retire un sucre grossier.

Le *nerium tinctorium* (laurier rose des teinturiers) croît naturellement dans les bois des environs; avec la feuille de cet arbre on fabrique une espèce d'indigo d'une qualité médiocre qui sert exclusivement à teindre les toiles dans le pays; hors de là ce n'est point un objet de commerce.

Les roches qui constituent les montagnes des environs de Salem, sont granitiques ou de gneiss, elles contiennent beaucoup de grenats et d'amphibole; le fer y abonde. A environ 2 lieues au S. S. O., dans la montagne de *Kantiamale* il y a une mine de fer sabloneuse que l'on ramasse dans les ravines; le fer qui en provient, donne un excellent acier. Pour convertir le fer en acier, les ouvriers indiens le mettent par petites masses d'environ une livre dans un creuset en terre glaise; la cémentation se fait en entourant le métal avec les trois septièmes de son poids de poudre de l'écorce séchée du *cassia auriculata;* on y ajoute quelques feuilles vertes de l'*asclepias gigantea*, ou du *jatropha curcas;* on lute le creuset, puis on l'échauffe avec du charbon de bois pour opérer la fusion.

J'ai rapporté dans mes collections un échantillon du minerai, et un autre de l'acier que l'on en retire.

Mon voyage à Salem avoit eu pour principal motif de me procurer pour nos colonies plusieurs productions utiles. Je rapportai vingt plans vivans et beaucoup de graines du *nerium tinctorium*, environ 100 pieds de deux espèces de cannes à sucre noire et blanche, des graines de quatre espèces de cotonniers, et enfin des semences du pavot qui fournit l'opium, et des bois de santal et de tek. J'adressai ces plantes vivantes et ces graines à Bourbon, où on les a considérablement multipliées; il a été fait mention de cet envoi et de son succès

d'une manière fort honorable dans les rapports officiels de l'administration de Bourbon.

J'augmentai considérablement mes collections d'objets d'histoire naturelle, je rapportai un herbier d'environ 400 espèces et 176 espèces de graines; une grande quantité de quadrupèdes, d'oiseaux, de reptiles, d'insectes et une belle suite de roches; j'adressai au Muséum mes collections zoologiques et botaniques par les navires du Roi, *la Cybèle* et *la Salamandre*. Elles sont arrivées à Paris dans le courant de 1819.

Au mois d'octobre 1818 je partis de Pondichéry pour aller explorer les montagnes des Gates; je visitai d'abord les lieux où l'on trouve les différentes espèces de corindon du carnate; l'endroit d'où l'on tire le plus beau est situé à l'est de la rivière de Kavery, à une lieue et demie environ du village de Tsholasiramani, à 70 lieues dans l'O. S. O. de Pondichéry. J'en recueillis de beaux échantillons, rouges, roses et verdâtres dans leur gangue ; les roches de gneiss où se trouvent les corindons sont souterraines, à 10 ou 12 pieds au-dessous du sol; le terrain est ondulé et forme de petits monticules; la veine où le corindon est plus abondant, peut avoir 200 toises de largeur; sa direction est du S. E. au N. O.

Avec le corindon réduit en une poudre plus ou moins fine et amalgamé avec la résine laque, les lapidaires indiens fabriquent des roues sur lesquelles ils taillent les pierres fines; j'ai dans ma collection deux de ces roues et les différentes espèces de poudre de corindon avec lesquelles on les fabrique.

Le cholera morbus faisoit de grands ravages dans toute

cette partie de l'Inde; plusieurs de mes domestiques furent atteints de cette cruelle maladie et deux y succombèrent, ce qui retarda beaucoup ma marche et la rendit très-pénible. Lorsque j'arrivai sur la fin de novembre à Coimbetore, une partie de mon monde étoit malade, et moi-même je fus attaqué, le jour même de mon arrivée, d'une fièvre bilieuse qui eut tous les caractères de la fièvre jaune; dès le troisième jour après l'invasion on désespéra de ma vie; mais une heureuse crise arrivée le neuvième jour me sauva; j'eus beaucoup à me louer des soins que me prodiguèrent en cette occasion, M. Sullivan, collecteur de la province de Coimbetore, et M. Jones, médecin de la résidence; j'éprouve un grand plaisir en leur donnant devant vous, messieurs, un témoignage de ma reconnoissance.

Aussitôt que je pus supporter le palanquin, je retournai à Pondichéry, sans avoir pu effectuer mon projet de visiter les montagnes; je passai par Salem, où je reçus l'accueil le plus affable de mon excellent ami M. Heath, résident commercial.

La ville de Coimbetore est située au bas des montagnes des Gates; cette ville étoit une des résidences de Tipoo-Sultan; c'est dans son palais que sont établis aujourd'hui les bureaux de recette des contributions de la province. On compte à Coimbetore environ 15,000 âmes; lorsque j'en partis le cholera morbus enlevoit chaque jour 70 à 80 personnes.

Les collections que je rapportai de ce voyage furent considérables; je ramenai à Pondichéry plusieurs animaux vivans, entre autres le jeune éléphant qui est aujourd'hui à la Ménagerie royale.

Après m'être rétabli je retournai à Coimbetore, en passant

par Trichynapoly, grande ville avec forteresse, où la compagnie anglaise a une garnison considérable; puis j'allai visiter les montagnes de Nellygerry en compagnie de M. Sullivan et du docteur Jones.

Ces montagnes qui font partie de la chaîne des Gates, sont situées au N. N. O. de Coimbetore; leur longueur E. et O. est d'environ 14 lieues, et leur largeur N. et S. varie de 5 à 9 lieues. Je suis resté vingt jours sur leur sommet, et je les ai parcourues dans différentes directions; elles sont fort élevées, mais aucune observation n'a encore fixé leur hauteur; on ne peut en juger que par la température qui, dans la saison la plus froide (les mois de décembre et de janvier), fait descendre le mercure pendant la nuit au-dessous du degré de congélation, température bien froide pour le onzième degré de latitude où sont situées ces montagnes; pendant le mois de mai, époque de mon voyage, le thermomètre de Réaumur a varié du onzième au dix-neuvième degré de chaleur.

La pente des montagnes du côté de Coimbetore est fort escarpée, les sentiers étroits pratiqués pour les communications, entre les habitans de la plaine et ceux des montagnes, sont très-rapides; ils ont été tracés par les indigènes qui ne portant aucune chaussure, gravissent avec facilité les escarpemens les plus roides; ces sentiers montent directement sans presque aucune sinuosité (1), souvent ils forment avec l'horizon un angle de plus de 45 degrés et rarement au-dessous de 30; ils sont en outre embarrassés de grosses roches qu'il

(1) Depuis cette époque on a considérablement amélioré les chemins qui conduisent aux montagnes de Nellygerry.

faut quelquefois gravir en s'aidant avec les mains; on se ſera difficilement une idée de la fatigue que l'on éprouve pour parvenir jusqu'au premier sommet; je mis deux heures et demie pour y arriver, quoique la distance ne soit pas d'une lieue à partir du bas des montagnes. On trouve ensuite alternativement des descentes et des montées, toutes ſort rapides, pendant deux à trois lieues, qu'il faut parcourir jusqu'au premier village; la difficulté des chemins est la cause que jusqu'à présent les Européens n'avoient qu'une connoissance ſort imparfaite de ces contrées élevées et de leurs habitans (1). Il y a dans cette route, au milieu des ſorêts, une grande quantité de tigres, d'hyènes, d'ours, et beaucoup d'éléphans au pied des montagnes.

Le sommet des montagnes de Nellygerry offre un aspect varié et très-pittoresque; la surface est composée de plusieurs monticules, plus ou moins arrondis ou escarpés; ils sont séparés par des vallons, au fond desquels coulent presque toujours des ruisseaux d'une eau limpide et murmurante; avec un peu d'industrie on pourroit établir de fort bonnes prairies dans plusieurs endroits de ces fraîches vallées. Les flancs des montagnes présentent tantôt des champs cultivés, tantôt des bouquets de bois presque impénétrables à cause des lianes et des arbustes épineux, que fait naître abondamment une vigoureuse végétation, et qui enlacent des arbres quelquefois énormes. C'est à regret que je suis obligé de dire que ces bosquets sont

(1) Depuis l'époque où j'ai visité ces montagnes elles sont bien mieux connues; on y a formé, à cause de leur salubrité, des établissemens de santé, où plusieurs Anglais de la péninsule viennent chaque année passer la saison la plus chaude.

dangereux, car ils servent souvent de retraite aux tigres, aux ours et aux chiens sauvages qui sont communs dans ces montagnes.

Les habitans sont peu nombreux, ils paroissent fort doux, ils mènent une vie heureuse et indépendante; ils sont divisés en trois tribus : les *boggers*, les *cotters* et les *totters*; les derniers qui habitent les régions les plus élevées, sont regardés comme les habitans primitifs, ils ne sont que pasteurs; ils possèdent de nombreux troupeaux de buffles. Les deux autres tribus cultivent la terre ou exercent des métiers utiles, tels que ceux de forgerons, de charpentiers, etc., etc. Les *totters* offrent dans leurs usages une coutume très-extraordinaire, et qui est bien en opposition avec les mœurs orientales; c'est la pluralité légale de maris (1); ordinairement les frères n'ont entre eux qu'une seule femme qui accorde ses faveurs selon son gré. Outre ses maris une femme peut avoir encore un amant dont les droits sont incontestés par les bénévoles époux; cette race est généralement fort belle pour les formes et pour les traits.

Les villages placés sur le sommet des monticules, sont composés d'une petite quantité de cabanes peu élevées et d'une apparence misérable, mais elles sont solidement construites en bois, en terre glaise, et couvertes de chaume. Celles des *totters* sont entièrement en bois, il n'y a d'autre ouverture qu'une porte si basse qu'il faut s'y glisser à plat ventre pour pouvoir y entrer.

Les champs entourent ordinairement les habitations; il n'y

---

(1) J'ai depuis observé la même coutume dans l'intérieur de l'île de Ceylan.

a d'autre bétail que des bœufs et des buffles que l'on renferme pendant la nuit dans des parcs circulaires en pierres, surmontés d'une haie sèche ou vive, fort élevée, pour les mettre à l'abri des bêtes féroces. Le terrain est rougeâtre ou noirâtre, meuble, profond et très-fertile. Les plantes cultivées sont le blé, l'orge, les lentilles, le paspale froment, la cretelle à épis larges, plusieurs espèces de millet, le pois chiche, une autre espèce de pois noir, la moutarde, le pavot qui fournit l'opium, l'ail, les oignons, etc. L'air y est pur et fortifiant, la température fraîche et agréable.

La botanique offre le plus grand intérêt sur les montagnes de Nellygerry par la différence qui existe entre les plantes de cette contrée et celles de la plaine; on y trouve un très-grand nombre de genres analogues à ceux d'Europe; tels sont les *vaccinium*, *rhododendrum*, *fragaria*, *rubus*, *anemone*, *balsamina*, *geranium*, *mespilus*, *plantago*, *rosa*, *salix*, *berberis*, etc. Cette similitude indique que les plantes utiles d'Europe s'acclimateroient parfaitement bien. J'ai rapporté de ces montagnes plus de deux cents espèces de plantes, pour la plupart nouvelles, qui aujourd'hui sont dans les herbiers du Muséum. J'ai découvert entre autres choses une nouvelle espèce de *berberis* à laquelle j'ai donné le nom spécifique de *tinctoria;* son bois et son écorce fournissent abondamment une belle couleur jaune qui a été analysée par M. le professeur Vauquelin; il l'a trouvée supérieure aux autres substances analogues; j'ai déposé au Jardin du Roi des échantillons du bois et de l'écorce.

En revenant à Pondichéry je visitai la mine dont on retire

de belles aigues-marines; cette mine a été concédée par la Compagnie anglaise à M. Heath, résident commercial; elle est située à Pataly, à 22 lieues environ au sud-ouest de Salem. Le filon où l'on trouve les aigues-marines, n'a pas plus d'un pied de diamètre; il est encaissé dans une belle pegmatite à quinze pieds environ au-dessous du sol; l'eau qui abonde dans cet endroit rend l'exploitation difficile : les aigues-marines que j'ai rapportées sont supérieures à celles de Sibérie.

Ce voyage me procura plusieurs végétaux propres à enrichir l'agriculture de nos colonies, je les adressai à Bourbon, où la plus grande partie a prospéré au Jardin du Roi.

Au mois de septembre 1819 je partis pour le Bengale; mon but étoit de me procurer plusieurs plantes utiles; je les envoyai à Bourbon par le navire du commerce *la Favorite;* elles arrivèrent dans le meilleur état. Parmi les plantes qui formoient cet envoi, je citerai:

Le *Saguerus rumphii* dont on retire une espèce de sagou, et qui porte à la base de ses feuilles des filamens ressemblant à des crins très-forts dont on fait de bons cordages: on les emploie beaucoup dans les îles de la Sonde et des Moluques.

Le *Ficus elastica,* arbre qui donne une gomme élastique.

L'*Asclepias tenacissima* et le *Musa textilis:* on retire de l'un et de l'autre des filamens propres à faire des étoffes et des cordages.

L'*Urtica tenacissima:* plante annuelle dont l'écorce fournit une filasse plus forte que celle du chanvre; cette plante, qui ne demande que quatre mois pour sa culture, réussiroit probablement en France; elle seroit d'autant plus précieuse que son produit est supérieur à celui du chanvre, qu'elle

n'exigeroit qu'un terrain d'une moindre qualité pour y être cultivée, et qu'enfin les chanvres de France ne suffisent point aux besoins de la marine (1).

Le *Swietenia febrifuga:* arbre dont l'écorce peut remplacer celle du quinquina.

Le *Boswelia thurifera:* bel arbre qui donne la résine odoriférante nommée *oliban.*

Et enfin un grand nombre d'arbres propres à la charpente, à la menuiserie et utiles aux arts.

Ces plantes se sont pour la plupart parfaitement acclimatées, et le gouvernement de Bourbon en a fait faire plusieurs distributions aux habitans (2).

J'ai toujours eu le soin de joindre à mes envois de plantes des notes étendues sur leurs propriétés et sur leur culture.

Je revins à Pondichéry en janvier 1820. Je fis, par le navire du commerce *le Mercure,* un envoi considérable au Jardin du Roi, qui arriva à Paris au mois de septembre suivant; et un autre envoi au Sénégal de plantes vivantes et de graines qui arrivèrent aussi dans le meilleur état. Parmi les plantes envoyées au Sénégal je signalerai l'*Hibiscus populneus,* bel arbre qui a le précieux avantage pour ces contrées, de résister aux plus fortes chaleurs et de croître très-bien dans les terrains sablonneux; il pourra un jour ombrager les points les moins arides des déserts d'Afrique (3).

---

(1) Cette plante s'est beaucoup multipliée à Bourbon; il sera facile de la faire parvenir en France.

(2) Les gazettes de Bourbon du mois de décembre 1819 et du mois de janvier 1820, ont rendu compte des deux derniers envois et de leur succès.

(3) J'ai appris depuis mon arrivée en France que cet arbre avoit très-bien réussi au Sénégal.

Je partis au mois d'avril 1820 pour explorer le sud de la péninsule de l'Inde et l'île de Ceylan.

Je visitai d'abord le royaume de Tanjaor, riche par ses cultures que fertilisent les inondations du Colram. Ce pays est un des plus productifs de la péninsule; il est très-peuplé; les villages sont grands et rapprochés, les bazars sont bien fournis, et le peuple est dans une grande aisance.

L'article principal d'exportation est le riz, dont s'approvisionnent l'île de Ceylan et les marchés de Pondichéry et de Madras; on en exporte encore pour les îles de France et de Bourbon. Les expéditions se font par les ports de Karikal, de Nagoor et de Trinquebar.

Je fus présenté au raja de Tanjaor par M. le colonel Blakburne, résident anglais auprès de ce prince, et j'en reçus un très-bon accueil. L'éducation du raja de Tanjaor a été soignée par un Européen; il aime les sciences; il s'occupe principalement de chimie et de mécanique; il a une belle bibliothèque où je remarquai plusieurs livres français, entre autres l'Encyclopédie méthodique.

En partant de Tanjaor je visitai un lieu nommé *Vellam*, d'où l'on tire des morceaux roulés de beau cristal de roche, jaune, brun, blanc et violet; on les trouve disséminés dans un sol de transport; on les taille à Tanjaor et principalement à Trichynapoly : c'est un petit objet de commerce qui se débite dans les ports de la péninsule et du Bengale.

De là je me rendis dans le pays de Tondimène, contrée sauvage, couverte de forêts, de terrains vagues, et peu fréquentée par les Européens; c'est peut-être le seul pays de l'Inde soumis à la domination anglaise dont le raja ne paie pas

de tribut et qui conserve l'administration indépendante de son territoire. Le résident de Tanjaor n'exerce à son égard qu'une surveillance qu'il n'est pas nécessaire de rendre très-active, car ce petit souverain n'est pas riche et ses domaines sont peu peuplés. L'industrie principale des habitans étoit autrefois le vol, ainsi que l'indique encore le nom de *coleris* qu'ils portent et qui signifie *voleurs*. La bonne police qu'exerce aujourd'hui le jeune raja a détruit ce brigandage, de sorte que l'on voyage avec assez de sûreté; il est cependant prudent d'être armé et sur ses gardes.

Je fus très-bien reçu du raja de Tondimène. Je restai quelque temps campé près de sa capitale, qui se nomme *Podookotah*. J'accompagnai plusieurs fois le raja à la chasse dans les forêts et au vol du faucon. Le jeune prince aime beaucoup cette dernière chasse, qui est fort amusante; il a un grand nombre de faucons bien dressés.

Je visitai ensuite le district de Madura, intéressant par ses beaux monumens d'antiquité indienne et par ses cultures de cotonnier. De là je me rendis dans les montagnes de Cottalam.

Ces montagnes, situées à douze lieues environ au N. N. O. du cap Comorin, participent pour leurs productions des deux côtes de Malabar et de Coromandel, qu'elles séparent; elles éprouvent aussi l'influence des deux moussons; leur sol est fort riche; abreuvées et rafraîchies pendant une grande partie de l'année par des brumes et par de petites pluies, elles nourrissent une quantité considérable et une grande variété de végétaux; de nombreux ruisseaux, qui souvent forment de belles cascades, les arrosent dans tous les sens.

Après avoir parcouru ces montagnes, et avoir reconnu que

plusieurs espèces d'arbres d'une grande dimension, utiles pour la charpente, pour la construction ou pour la menuiserie; que quelques autres, précieux par la beauté de leur bois ou par leurs produits, seroient une belle acquisition pour nos colonies, je fis tous mes efforts pour m'en procurer des plants vivans, car un bien petit nombre de ces arbres offroit des graines mûres; d'ailleurs l'expérience a prouvé que les semences ne sont pas toujours un moyen suffisant pour obtenir des résultats. Une pareille opération présentoit de grandes difficultés dans un pays montagneux, inhabité et dépourvu de routes. Je parvins à réunir cent trente-cinq plants en mottes, appartenant à quarante-deux espèces; je les fis partir sur des charrettes à bœufs pour Pondichéry, où, après un mois de route, cent vingt pieds arrivèrent bien portans, et furent transplantés dans le jardin du gouverneur par les soins de M. Spinasse, ingénieur des ponts et chaussées. Depuis cette époque ces plants ont été adressés au jardin royal de Bourbon.

Je visitai ensuite la province de Tinnévelly, riche par ses cultures de cotonniers; et vers la fin de juillet je m'embarquai à Tutticorrin sur le petit brik anglais *Barbara* pour me rendre dans l'île de Ceylan. Je séjournai quelque temps à Colombo pour observer tout ce qui intéresse la culture des cannelliers et la préparation de leurs produits; je me procurai plusieurs plants vivans et beaucoup de graines que j'adressai de suite à Pondichéry, où, grâces aux soins de M. Spinasse, on posséda bientôt une centaine de jeunes plants de cannelliers. Cet envoi étoit accompagné d'un mémoire fort détaillé, qui a été depuis imprimé à Bourbon par les ordres de M. le commandant et administrateur pour le roi. Ce même mémoire a été

lu devant vous par mon ami M. Jomard, et a obtenu votre approbation.

Après avoir augmenté mes collections de zoologie et de botanique aux environs de Colombo, j'obtins de M. le gouverneur anglais la permission de visiter l'intérieur de l'île. Je partis à la fin d'août pour Kandy, en dirigeant ma route par Koringalle, chef-lieu du district connu sous le nom de Sept-Korles.

On peut dire que l'intérieur de l'île de Ceylan n'est qu'une vaste forêt; on rencontre dans les parties basses et arrosées des cultures de riz, mais tout le reste du pays est inculte et sauvage; on ne voit que fort peu de maisons, rarement réunies en villages; elles sont presque toujours isolées et situées au milieu des bois à quelque distance des routes, et entourées d'arbres dont les fruits servent de nourriture habituelle aux habitans. Les principales espèces de ces arbres sont le cocotier, le bananier et le jacquier (*artocarpus integrifolia*), dont les gros fruits portés sur le tronc de l'arbre et sur ses principales branches, renferment une grande quantité d'amandes grosses comme des châtaignes et que l'on mange grillées.

Le cannellier et le cafier croissent naturellement dans les bois; la récolte du café est faite par le premier venu, ce qui est la cause qu'on le cueille toujours vert; la récolte de l'écorce de cannellier appartient au gouvernement.

Depuis Kornigalle jusqu'à Kandy, le pays est fort montagneux; les montagnes sont quelquefois arrondies à leur sommet, d'autrefois elles se terminent par des pics plus ou moins aigus; leurs déclivités sont ordinairement très-roides et les

vallons qui les séparent sont fort étroits. Toutes les montagnes sont couvertes jusqu'à leurs cîmes d'une végétation magnifique, et si épaisse qu'il est impossible de pénétrer dans les forêts autrement qu'en suivant les sentiers établis pour les communications; cette abondance de végétaux qui couvre le sol, rend les observations géologiques très-difficiles; il paroît certain cependant, d'après mes observations et d'après les échantillons de roches que j'ai recueillis, que la masse de montagnes qui forme le territoire de Kandy, appartient aux terrains primitifs; les variétés de granit et de gneiss sont nombreuses, ainsi que celles de pegmatites dont plusieurs renferment du feldspath chatoyant; on trouve encore plusieurs belles variétés de calcaire primitif, mais elles sont isolées et n'occupent jamais que peu d'étendue.

Un des plus grands fléaux que puisse rencontrer un naturaliste dans ses recherches, ce sont les sangsues terrestres des parties montagneuses de Ceylan : c'est surtout lorsqu'il a plu qu'on les rencontre en quantité considérable; elles sont fort petites; elles s'insinuent entre les mailles des bas les plus épais, et se glissent sous les vêtemens sans que l'on s'aperçoive d'abord de leur marche ni de leurs morsures; mais on est averti par le sang qui coule abondamment. Peu de temps après on éprouve des démangeaisons intolérables dont on cherche à se soulager en se grattant, ce qui augmente le mal. Les petites plaies qui surviennent dégénèrent bientôt chez les personnes peu saines, en des ulcères si dangereux, que souvent ils nécessitent l'amputation du membre malade, et qu'ils causent même la mort; on m'a assuré que deux régimens anglais, qui avoient fait en 1818 la guerre dans

l'intérieur, lors de la révolte des Kandiens, avoient perdu plus de 50 hommes par cette seule cause.

Lorsque les provinces de l'intérieur étoient sous la domination des rois de Kandy, les routes étoient détestables, et on les laissoit à dessein dans cet état, pour opposer une barrière à l'envahissement des Européens; mais depuis que les Anglais sont maîtres de toute l'île, on a beaucoup amélioré les chemins. Lors de mon passage on travailloit avec activité à établir une belle route de Colombo à Kandy, où l'on pourra voyager en voiture.

La ville de Kandy étoit la résidence des anciens souverains; elle est élevée d'environ 250 toises au-dessus du niveau de la mer, et située dans une petite vallée entourée de hautes montagnes; les rues sont régulières et alignées, les maisons sont bâties en terre glaise et recouvertes pour la plupart en feuilles de palmiers; elles ont un aspect misérable; elles sont malpropres et point aérées. La ville est bordée au sud par un lac d'environ un tiers de lieue de longueur, qui a été creusé par les ordres du dernier roi.

Le palais est situé à l'est de la ville, il occupe un assez grand espace; mais une partie des anciens bâtimens est détruite, d'autres constructions ont été faites par les Anglais; la portion du palais qui reste est dans un assez mauvais état, et n'a rien de bien remarquable. Il est long et fort étroit; c'étoit l'appartement des femmes; il est habité aujourd'hui par le gouverneur anglais, sir John d'Oyly, qui voulut bien m'y offrir un logement.

A l'une des extrémités du palais il y a un pavillon octogone qui domine une grande place; ce pavillon étoit autrefois

très-orné, mais aujourd'hui il tombe en ruine; c'étoit dans cet endroit que le roi se montroit au peuple, qu'il contemploit les cérémonies religieuses, et qu'il voyoit manœuvrer ses troupes, ou exécuter par les éléphans les criminels qui étoient condamnés à mort.

Une grande salle d'audience où le roi recevoit les ambassadeurs et tenoit ses conseils, existe encore en entier, mais elle n'offre rien de remarquable dans sa construction; c'est aujourd'hui le lieu où le juge anglais tient ses séances.

La pagode particulière du roi est située derrière le pavillon octogone, elle est en grande vénération dans toute l'île parce qu'elle renferme une dent de Boudhou (1). Cette pagode est très-petite; sa construction se rapproche des constructions chinoises. L'espèce de sanctuaire où est déposée la dent de Boudhou, n'a guères que 10 à 12 pieds en carré; ce lieu n'a d'autre ouverture que la porte qui donne sur une petite chambre servant de vestibule; il est par conséquent fort sombre; le plafond et les murs sont ornés de dorures et de fleurs: les mêmes ornemens décorent aussi un autel qui occupe une grande partie du sanctuaire, et sur lequel sont placées plusieurs figures de Boudhou; j'en ai remarqué une fort belle d'environ un pied de hauteur faite d'un seul morceau de cristal de roche très-transparent à l'exception du côté gauche où il est un peu laiteux. Boudhou est représenté assis, la dent du dieu est placée sous une grande cloche en argent doré, ornée de chaînes d'or et de plusieurs pierres fines dont quelques-unes paroissent être d'un grand prix à cause de leur

(1) Boudhou est la divinité qu'adorent les indigènes de Ceylan.

volume; les prêtres ne permettent pas facilement de voir la précieuse relique, je ne pus jouir de cette faveur.

Pendant plus de trois mois que je restai dans l'intérieur de l'île, je dirigeai mes recherches sur plusieurs points: c'est à quelques lieues de Kandy que j'ai découvert, dans une superbe pegmatite, la variété de feldspath nacré de Ceylan, connue et si recherchée des lapidaires sous le nom de *pierre de lune*. Cette charmante pierre avant ma découverte n'avoit pas encore été trouvée dans sa gangue (1); celles de cette espèce, répandues dans le commerce, ne se trouvoient qu'en petits fragmens détachés dans une roche décomposée de Kaolin. Je réunis une belle suite de roches et de pierres gemmes d'un beau volume et bien cristallisées; je formai un herbier considérable, et j'enrichis mes collections zoologiques d'un grand nombre d'objets nouveaux. Mon intention étoit d'aller visiter le pic d'Adam; mais je n'échappai pas à l'insalubrité du climat; attaqué de la dyssenterie, je fus obligé de revenir à Colombo, où après m'être rétabli et après avoir mis en ordre le fruit de mes recherches, je m'embarquai au mois de février 1821, sur un petit brick anglais qui me ramena à Pondichéry; j'apportai à la côte de Coromandel l'*herbe de guinée*, plante d'autant plus précieuse pour ce pays qu'on y manque de bons fourrages pour la nourriture des bestiaux. Elle a fort bien réussi.

Au mois d'août suivant je m'embarquai sur la goëlette de S. M. *le Sylphe*, et j'arrivai en septembre à l'île de Bourbon;

(1) La priorité de cette découverte a été reconnue par la gazette du gouvernement anglais de Ceylan, du 25 novembre 1820.

j'y apportai un belier et cinq brebis de l'espèce connue dans la péninsule de l'Inde sous le nom de *moutons de Coimbetore.* Ces animaux sont renommés pour la bonté de leur chair; leur toison est épaisse, mais la laine en est grossière: le docdeur Buchanam est le premier naturaliste qui les ait fait connoître.

Le Jardin Botanique reçut 30 espèces de plantes vivantes pour la plupart utiles, parmi lesquelles 32 pieds du cannellier de Ceylan, et environ 200 espèces de graines.

Je profitai de mon séjour à Bourbon pour faire une expérience que je méditois depuis long-temps : c'étoit l'amélioration des cotonniers en les greffant sur de grandes malvacées arborescentes; je m'adjoignis M. Breon, jardinier botaniste, chargé de la direction du Jardin Royal de Bourbon. Les greffes furent faites sur l'*hibiscus populneus*, l'*hibiscus liliflorus* et le *guazuma ulmifolia*; elles étoient toutes bien reprises avant mon départ; la suite apprendra le succès de cette expérience dont les résultats peuvent être importans pour les cultures coloniales.

Je m'embarquai le 5 février 1822 sur le navire du commerce *le Régulus*, qui fit au cap de Bonne-Espérance une relâche d'une quinzaine de jours. Je me procurai pendant mon séjour une collection de graines, plusieurs espèces de tortues vivantes, et une espèce nouvelle d'oiseau du genre *hians*, dont les plumes sont d'une nature particulière : leur extrémité se termine en une lame mince et membraneuse, et se contourne en spirale.

Après une heureuse traversée je suis arrivé à la fin de mai dernier à Nantes, et dans le courant du mois suivant à Paris.

Les collections que j'ai apportées appartiennent aux trois règnes de la nature; je les ai déposées au Muséum royal. Outre ces collections j'ai beaucoup de choses qui intéressent l'histoire des pays que j'ai visités; tels que des dessins, des manuscrits, des divinités, des armes, des instrumens de musique, des objets d'arts, des monnoies, etc.

Si mes envois de plantes ont eu le succès désiré, une partie de la réussite appartient à MM. le baron de Richemont, le baron Milius et de Freycinet, le premier intendant, et les deux autres commandans à Bourbon: ces administrateurs, qui ont tant fait pour la prospérité dont jouit maintenant la colonie dont les intérêts leur étoient confiés, m'ont guidé par leurs lettres en me faisant connoître les végétaux qui manquoient et qui pouvoient être utiles à Bourbon; ils les ont reçus avec empressement, et ont dirigé eux-mêmes les soins qui leur étoient nécessaires; ils ont trouvé dans M. Breon, jardinier botaniste, un homme qui a parfaitement secondé leurs intentions.

Je ne terminerai pas ce récit sans parler devant vous, Messieurs, de la reconnoissance que je dois aux autorités anglaises de l'Inde; j'ai toujours trouvé auprès d'elles le meilleur accueil; des passeports m'ont été donnés pour tous les points que j'ai voulu visiter, et des lettres de recommandation m'y précédoient ordinairement.

Il seroit trop long de citer toutes les personnes pour lesquelles j'ai conservé de la gratitude; je ne peux cependant me dispenser de nommer mon respectable ami le major James Fraser: depuis mon arrivée jusqu'à mon départ, lui et son estimable famille n'ont cessé de favoriser mes recherches de

tout leur pouvoir. M. Heath , résident commercial à Salem; M. le docteur Farell, inspecteur des hôpitaux de l'île de Ceylan, et M. Tolfrey, juge à Kandy, m'ont aidé de leur instruction et de leur expérience.

ANALYSE
D'UNE EAU MINÉRALE
DE L'ILE DE BOURBON,

Envoyée par Son Excellence le Ministre de la Marine et des Colonies.

PAR M. VAUQUELIN.

Par une lettre du 18 décembre 1822, Son Excellence a invité l'Administration du Muséum à faire analyser l'eau dont il s'agit, et l'Administration m'en ayant chargé, je vais lui rendre compte du résultat de mon travail à ce sujet.

Cette eau étant d'une espèce assez rare, si elle n'est unique, je demande la permission d'entrer dans quelques détails sur son analyse.

1°. L'odeur et la saveur de cette eau annoncent évidemment qu'elle appartient à la classe des eaux sulfureuses; cependant dans quelques-unes des bouteilles l'eau n'avoit pas d'odeur, ce que j'ai attribué à ce que ces bouteilles n'avoient pas été bouchées exactement.

2°. Celles où l'eau avoit conservé l'odeur sulfureuse ren-

fermoit un dépôt noir comme du charbon; celles au contraire qui avoient perdu leur odeur, contenoient un dépôt jaune ochracé.

3°. Le dépôt noir, recueilli avec soin et séché, nous a présenté tous les caractères du sulfure de fer mêlé d'un peu de matière animale; en effet, chauffé à la flamme du chalumeau, il exhaloit en abondance de l'acide sulfureux, et prenoit bientôt une couleur rouge.

4°. Le dépôt ochracé a été reconnu pour un mélange d'hydrate de fer, de carbonate de chaux, d'un peu de silice et de matière animale.

5°. L'eau qui n'avoit plus d'odeur et qui avoit formé un dépôt ochreux, contenoit de légères traces d'acide sulfurique, tandis que celle qui conservoit son odeur n'en donnoit pas d'indices.

6°. Nous verrons par la suite comment l'on peut expliquer ces différences si remarquables, dans la même eau.

7°. Exposons maintenant les phénomènes que cette eau a présentés aux réactifs suivans :

(*a*) — Le papier de tournesol rougi par un acide, n'éprouve d'abord aucun changement par le contact de cette eau, mais quelque temps après il repasse au bleu : cet effet n'a pourtant lieu que quand l'eau est exposée à l'air dans un vase large.

(*b*) — L'infusum alcoolique de la noix de galle n'y produit d'abord aucun effet sensible, mais une heure ou deux après, il forme à la surface de l'eau une pellicule irisée et ensuite un nuage blanc légèrement bleuâtre, qui descend succes-

sivement avec le temps jusqu'au fond du vase, en donnant à l'eau un aspect laiteux.

(*c*) — Le nitrate d'argent et l'acétate de plomb forment sur-le-champ dans l'eau, qui a l'odeur sulfureuse, des précipités brunâtres qui diminuent singulièrement de volume par l'addition de l'acide nitrique, et prennent une couleur noire; ce ne sont plus alors que des sulfures de plomb et d'argent.

(*d*) — L'eau qui n'a plus d'odeur sulfureuse précipite aussi les deux sels métalliques dont nous venons de parler, mais les précipités sont blancs et disparoissent entièrement par l'addition de l'acide nitrique.

(*e*) — L'ammoniaque et les sous-carbonates alcalins forment des précipités blancs dans l'une et l'autre de ces eaux.

(*f*) — L'oxalate d'ammoniaque y dénonce une abondante quantité de chaux.

(*g*) — L'eau de chaux produisant dans ces eaux un précipité beaucoup plus considérable que les carbonates alcalins, il est évident qu'elles contiennent de l'acide carbonique soit libre, soit à l'état de combinaison. L'on verra plus bas que cet acide s'y rencontre dans ces deux cas.

(*h*) — La petite quantité d'hydrogène sulfuré que contient cette eau, la difficulté de l'en chasser par la chaleur et de la recueillir exactement, nous ont déterminé à convertir le soufre en acide sulfurique au moyen du chlore, ce qui étoit d'autant plus facile que cette eau ne contient pas naturellement de sulfates : ainsi nous avons mêlé avec un litre de cette eau sulfureuse, un demi-litre de dissolution de chlore, nous les avons laissés en contact dans un vase exactement

fermé, pendant quarante-huit heures, et après nous être assurés que l'odeur sulfureuse avoit entièrement disparu, nous avons fait chauffer doucement pour dissiper l'excès de chlore, et ensuite nous avons versé quelques gouttes de muriate de baryte qui a très-sensiblement troublé la liqueur : le précipité étant rassemblé nous avons décanté la liqueur, lavé et séché ce précipité ; il pesoit 0,21 de grammes, ce qui répond à 0,0204 de grammes de soufre : en ajoutant à cette quantité de soufre celle de l'hydrogène nécessaire pour le convertir en acide hydro-sulfurique, on a, pour ce dernier resté en dissolution dans la liqueur, environ 0,022 de gramm. Mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, une portion de cet acide s'est précipité au fond des vases en combinaison avec le fer.

D'après le poids de cet hydrogène-sulfuré, libre dans l'eau minérale, il y en auroit en volume 17 centimètres par litre ou le cinquante-huitième du volume ; mais primitivement il y en avoit davantage. Car une partie doit s'être dissipée, et une autre s'est précipitée avec le fer, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

Évaporation de cette Eau.

Deux litres de cette eau avec le dépôt, évaporés à siccité, ont fourni un résidu gris, lequel traité à l'eau distillée froide, a laissé 1 gr. 37 c. d'une matière grise foncée. Par l'action de la chaleur cette matière devint noire à cause d'une petite quantité de substance animale convertie en charbon.

Cette matière, traitée ensuite par l'acide hydrochlorique foible, fut en grande partie dissoute avec effervescence : la portion insoluble devint blanche par la calcination, se fondit avec le borax en un verre transparent, enfin, elle présenta tous les caractères de la silice; elle pesoit 0,24 de gr.

La dissolution muriatique ci-dessus mêlée avec l'ammoniaque en excès, donna 0,14 centigr. de peroxide de fer. On ajouta ensuite à la liqueur ammoniacale de l'oxalate d'ammoniaque qui y forma un précipité blanc qu'on reconnut pour de l'oxalate de chaux, lequel converti en sulfate pesoit 0,64 centigr. qui correspondent à 0,49 centigr. de carbonate de chaux.

Ainsi les parties insolubles de cette eau sont le fer, le carbonate de chaux et la silice.

La partie soluble du résidu des deux litres d'eau employés dans notre opération, étoit très-alcaline, moussoit par l'agitation et exigea pour sa saturation complète 15 gr. d'acide sulfurique à 10 degrés : pendant la combinaison qui eut lieu entre l'acide et cette substance, il se fit une vive effervescence, et un dépôt blanc flocconneux formé par une petite quantité de silice restée en dissolution.

Ce sulfate évaporé jusqu'à légère pellicule cristallisa sous forme de longues aiguilles rayonnées : il présentoit les caractères de sulfate de soude; cependant il contenoit une certaine quantité de sulfate de potasse, car il précipitoit la dissolution de muriate de platine en jaune pâle. 49 gr. de l'acide sulfurique au degré où il a été employé pour l'opération ci-dessus, pouvant saturer 5 gr. de sous-carbonate de soude pur, les 15 gr. représentent 1.125 de cet alcali, en supposant qu'il

soit pur; mais comme il contient une petite quantité de potasse, cette estimation est un peu trop forte.

Ainsi deux litres de l'eau minérale contiennent environ 1 gr. 125 de sous-carbonate de soude mêlé d'un peu de sous-carbonate de potasse.

Pour chercher à connoître comment le fer se trouvoit déposé au fond des vases à l'état de sulfure, nous avons fait les essais suivans :

1°. Deux décigrammes de limaille de fer en poudre fine furent mis avec un demi-litre d'eau saturée d'acide hydrosulfurique, dans un flacon, et on eut soin d'agiter pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, on ouvrit le vase et on filtra la liqueur qui passa très-claire et sans couleur; mais très-peu de temps après elle prit une teinte noire qui devint de plus en plus intense.

Il paroît que le développement de cette couleur noire est dû au contact de l'air, et non à l'évaporation de l'acide hydrosulfurique, car le phénomène est trop instantané et la liqueur contient encore un trop grand excès d'hydrogène sulfuré.

Cette liqueur, au moment où elle coule du filtre, et avant qu'elle n'ait pris de couleur, n'est nullement affectée par l'infusum de noix de galle, quoique la présence du fer y soit bien certaine.

2°. D'un autre part nous fîmes dissoudre du fer dans de l'eau chargée d'acide carbonique, de manière qu'il restoit encore dans la dissolution beaucoup d'acide carbonique libre; nous y versâmes une dissolution de gaz hydrogène-sulfuré qui n'y produisoit aucun effet sur le moment; mais le mélange exposé à l'air noircit au bout de quelques heures.

D'après ces expériences nous pouvons expliquer l'état dans lequel se trouvoit l'eau minérale à sa source, et les changemens qu'elle a éprouvés dans les vases où elle étoit renfermée depuis long-temps.

Ainsi le fer se trouvoit primitivement en véritable dissolution dans cette eau à la faveur de l'acide carbonique aidé peut-être encore par l'acide hydrosulfurique; mais comme les bouchons de liége, toujours poreux, ont laissé dégager une partie de l'acide carbonique comprimé et sans doute aussi d'acide hydrosulfurique, ce dernier s'est entièrement emparé du fer, et quand il ne sera plus resté une quantité suffisante de ces acides pour tenir le fer en dissolution, l'hydrosulfate de fer se sera précipité.

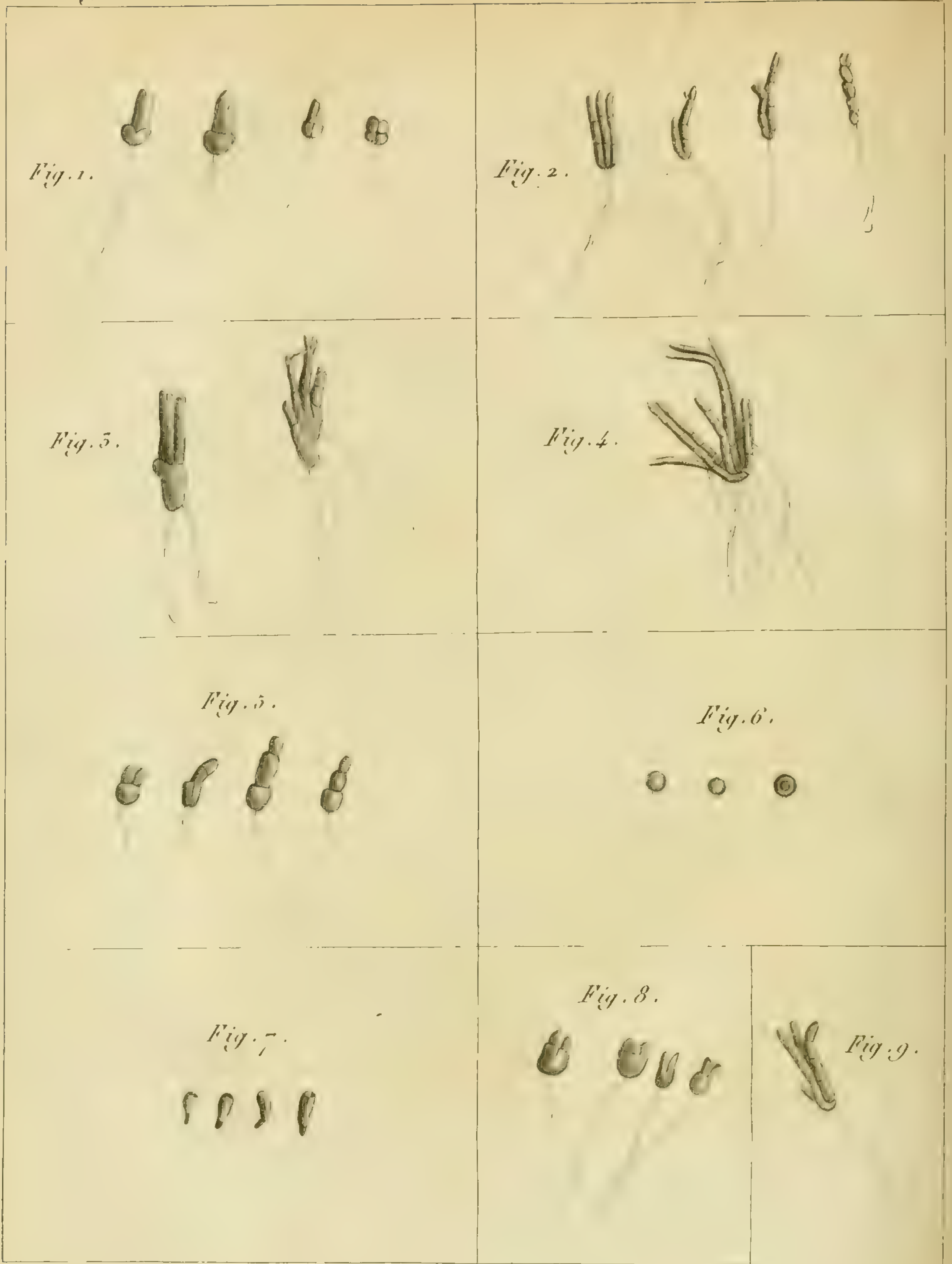
Nous disons l'hydrosulfate de fer, et non sulfure de fer, parce que nous ne croyons pas que ce dernier soit soluble dans l'acide carbonique ni dans l'acide hydrosulfurique, et parce que le fer a pour l'oxigène une affinité trop puissante pour que son protoxide puisse être décomposé et converti en sulfure.

Quant aux bouteilles au fond desquelles nous avons trouvé un dépôt jaunâtre, l'on doit croire que l'air qui s'y sera introduit aura décomposé l'hydrosulfate de fer et même brûlé le soufre, puisque l'eau contient des traces d'acide sulfurique.

Il suit des observations que nous venons de faire, que pour profiter de toute l'efficacité dont cette eau peut jouir, il faut en faire usage à la source, ou que les bouteilles dans lesquelles on la transportera soient bouchées de manière à ce

que les gaz ne puissent s'en échapper ni l'air s'introduire à leur place.

De toutes les eaux minérales que j'ai eu occasion d'examiner jusqu'à présent, celle-ci est la seule que j'ai trouvée de cette nature, je n'en ai même pas rencontré d'exemple dans les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, si ce n'est pourtant celui de l'eau de Bagnères-Adour, où M. Pinac pense, mais sans le prouver par l'expérience, que le fer est tenu en dissolution par l'intermède de l'hydrogène-sulfuré.



GERMINATION DES PRÊLES.

OBSERVATIONS

SUR LA GERMINATION DES PRÊLES.

PAR M. AGARDH,

Professeur d'Histoire Naturelle à Lund, en Suède.

Le genre des prêles, *equisetum*, présente un problême de botanique et de physiologie végétale qui n'a point encore été résolu. Sa singulière fructification l'isole de tous les autres, et l'on n'a pu encore assigner avec certitude la fonction propre à chacun des organes qui la composent.

Les botanistes antérieurs au dix-huitième siècle décrivirent les fleurs des prêles en termes vagues. Bauhin leur attribuoit des fleurs mâles; Tournefort distinguoit deux sortes d'organes générateurs, les étamines ou les parties en bouclier de l'épi, et les fruits dont il parla probablement d'après Cæsalpin, qui les avoit décrits comme des grains noirs. Linné ne fit aucun changement à cette opinion, dont il n'est pas l'auteur: il assignoit aux petits grains renfermés dans les loges de l'épi la fonction de pollen, croyant, comme ses prédécesseurs, que ces loges faisoient partie de l'étamine. Adanson, aussi zélé réformateur que Linné, mais qui s'opposoit de tout son pou-

voir aux innovations de ce dernier, adopta pourtant cette même opinion. Linné ne parle pas des fleurs femelles, et par là il convient qu'il ne les connoissoit pas : Adanson les place dans les feuilles même de la plante, quoiqu'il convienne ensuite qu'il n'avoit pas mieux réussi que ses prédécesseurs à les y découvrir; il remarque seulement que, dans chaque gaine de feuilles des pieds foliifères, on voit des embryons qui tiennent lieu d'ovaires, et sont terminés par des styles veloutés, et il conjecture que ces embryons ont besoin d'être fécondés par la poussière des fleurs mâles.

Mais ces idées de Linné et d'Adanson ne pouvoient se soutenir à la lumière qu'ils avoient eux-mêmes répandue. L'opinion contraire s'établit insensiblement sans qu'on puisse en nommer le véritable auteur, et sans qu'on en ait donné des preuves. L'observation de Stæhelin sur le mouvement hygrométrique des grains donna un intérêt particulier à l'examen de ces petits organes, et Duhamel en ayant trouvé la cause dans les filamens qui les entourent, l'analogie conduisit à assigner à ces filamens la fonction d'étamines et aux grains celle de semences.

Hedwig ne se contentoit pas de la seule analogie : tout le monde connoît les expériences qu'il a faites pour découvrir les organes générateurs des cryptogames : mais pour les prêles il étoit obligé de s'en tenir à des conjectures dépourvues de preuves. Kœlreuter, célèbre par ses nombreuses expériences sur la fécondation des plantes, tenta aussi d'éclaircir celle des cryptogames, et publia ses observations sous le titre de *Secret dévoilé de la cryptogamie*. Il étoit d'avis que les loges qui entourent les grains sont la partie mâle, et que les grains

sont les semences; et il comparoit les filamens aux fils élastiques des jungermanes; mais il avoue qu'il n'avoit pu réussir à faire germer les grains qu'il croyoit être des semences.

Depuis que les vues des botanistes français ont donné une nouvelle impulsion à la science, on a regardé comme très-important de connoître la germination de tous les genres dont il n'est pas possible de disséquer les graines, à cause de leur petitesse; et l'on a examiné avec succès les fougères, les mousses, les salviniées, les lycopodiacées, les hépatiques, les algues, les champignons. Les prêles sont les seules plantes dont on ne connoisse ni les organes de la génération avec certitude, ni la germination avec la moindre apparence de probabilité.

Il est surprenant qu'on n'ait pas continué à faire des recherches sur ce sujet. Les prêles sont communes dans tous les pays de l'Europe; elles fleurissent au premier printemps, époque à laquelle les naturalistes recherchent les phénomènes qui résultent de la nouvelle activité de la nature : elles sont si singulières par leur port et par leurs fleurs, qu'elles doivent exciter l'attention; et leur place dans l'ordre naturel est plus incertaine que celle de toute autre plante connue. Linné a dit que l'ignorance où l'on étoit de son temps sur les champignons étoit l'opprobre de la botanique; on peut aujourd'hui en dire autant des prêles.

Ces considérations m'ont déterminé à examiner la germination des prêles, et à ne me laisser rebuter ni par les difficultés que présente cet examen, ni par l'inutilité des tentatives faites jusqu'à présent. Quoique Kœlreuter n'ait pas réussi à faire germer les prétendues graines de l'*equisetum fluviatile*,

j'ai jugé qu'il n'y avoit point d'autres organes qui pussent servir à la reproduction de ces plantes, et que le défaut de succès tenoit à ce qu'on avoit négligé quelques précautions, ou à ce qu'on s'étoit mépris sur leur premier développement. Je me suis donc proposé de varier les expériences, de les renouveler sur plusieurs espèces, et d'observer les phénomènes qui en résulteroient, lors même qu'ils ne me paroîtroient avoir aucun rapport au résultat que je cherchois. J'ai désiré aussi, après mon retour en Suède, témoigner ma reconnoissance aux naturalistes français pour l'accueil que j'ai reçu d'eux, et leur offrir le fruit de mes premières observations.

Les derniers jours d'avril 1822 je répandis la poussière de l'*equisetum arvense* sur plusieurs pots remplis de différens terreaux. J'exposai ces pots au soleil à différens degrés de lumière, de chaleur et d'humidité. Pour mieux m'assurer que les plantes qui paroîtroient étoient une production de la poussière, je la répandis en quelques endroits en si grande quantité que la surface du terreau en étoit entièrement couverte : si je n'avois pas pris cette précaution j'aurois été sans doute trompé sur le résultat de mon expérience.

Chaque matin j'examinois les taches vertes dans les différens pots, et plusieurs jours s'écoulèrent sans que ces taches présentassent aucun changement. Enfin, le 10 de mai, j'observai à la loupe quelques points plus luisans; et, les ayant placés sous le microscope, je reconnus que les grains avaient commencé à se développer. Un petit bouton vert et bifide avoit paru, et une petite radicule pellucide étoit descendue dans le terreau (fig. 1). Je ne doutai plus que les deux lobes du bouton ne fussent les cotylédons, et que la plante ne fût dico-

tylédone et plus voisine des *casuarina* qu'on n'auroit osé le penser.

Le changement que je viens de décrire ne se montroit que dans un seul pot, rempli d'un terreau noir et très-fin, légèrement humecté, exposé au soleil, mais couvert d'un papier. Dans tous les autres la poussière verte avoit insensiblement disparu, excepté dans celui que j'avois rempli de sable pur : dans celui-ci une partie s'étoit convertie en une masse noire et gélatineuse, et l'autre n'avoit éprouvé aucun changement.

Comme il ne me restoit qu'un seul pot pour mes expériences, je me proposai de le traiter avec le plus grand soin, et de ne l'examiner que par intervalles, soit pour mieux reconnoître les changemens qui s'opéreroient, soit pour ménager ce qui me restoit.

Le 19 de mai je ne pus plus retenir ma curiosité : je mis une petite portion sous le microscope, et je fus fort étonné de trouver, au lieu d'une jeune prêle que je supposois devoir s'élever entre les deux cotylédons, une petite conferve verte; je distinguai très-bien tous les états intermédiaires entre celui-ci et celui que j'avois observé le 10 de mai, et je reconnus que la conferve n'étoit autre chose qu'un développement de ce que j'avois pris d'abord pour les cotylédons. J'observai que la petite radicule sortoit toujours obliquement, ce qui me fut confirmé par les observations postérieures, et que les filamens confervoïdes s'accoloient l'un à l'autre pour former un seul corps (fig. 2).

Le 25 de mai je remis une petite plante sous le microscope. Tout étoit très-développé : la petite conferve s'étoit allongée, beaucoup plus de filamens s'étoient réunis. Je vis très-distinc-

tement qu'ils étoient articulés, mais avec des articulations irrégulières et inégales, d'un beau vert, ponctués et souvent obtus et bifides à l'extrémité. Les radicules obliques étoient presque en même nombre que les filamens réunis, et, comme auparavant, filiformes, simples et pellucides (fig. 3). Mais aucun rudiment d'une plante plus parfaite ne se montroit encore; et je ne saurois concevoir comment une prêle pourroit se développer des organes qui s'étoient déjà montrés. Les plantules étoient si petites que ce n'étoit qu'avec peine qu'on pouvoit les distinguer à l'œil nu; déjà pourtant elles végétoient avec moins de fraîcheur et de vivacité; je craignis de m'être mépris, et que les plantules observées ne fussent autre chose qu'une de ces conferves menues qui naissent si souvent et si facilement sur le terreau, et qui se seroit introduite dans la poussière que j'avois semée.

Je jugeai que, pour résoudre ce doute, il falloit multiplier les expériences, et voir si la poussière des prêles produiroit toujours ces conferves. Le même jour je cueillis l'*equisetum palustre*, qui pourtant donnoit très-peu de poussière, parce qu'il la laisse échapper au moment même que le soleil en ouvre les épis. Le 31 je semai la poussière de l'*equisetum limosum*.

Le 30 de mai les plantules étoient au même point qu'auparavant, quoiqu'elles fussent âgées de près d'un mois. J'attribuai cet état stationnaire à ce que le pot étoit couvert; je le découvris donc; elles reprirent un peu plus de vie, et se conservèrent jusqu'au mois de juillet sans changer de forme ou de nature.

Je mis encore à découvert le pot rempli de sable, en l'ex-

posant au soleil. Je remarquai alors que la poussière verte, qui jusqu'alors n'avoit pas changé, commençoit à se développer de la manière que j'ai décrit et que l'on voit (fig. 4). Les plantules y végétèrent en conservant la structure de conferve, et disparurent enfin sans se transformer en prêles.

Tout devoit donc être décidé pour la germination des deux autres espèces que j'avois semées. La poussière d'*equisetum palustre*, semée le 25 de mai, montroit déjà quelque changement le 30 du même mois. En la plaçant sous le microscope, on voyoit des plantules exactement de même nature que les précédentes, mais un peu différentes par la forme (fig. 5).

Instruit par les expériences précédentes, j'avois semé, le 31 mai, la poussière de l'*equisetum limosum*, en grande quantité, et dans plusieurs pots remplis de terreaux très-différens. Aussi dans trois jours, le 2 juin, elle avoit germé dans un pot exposé au soleil et modiquement humecté. Dans un autre pot, traité de la même manière, mais placé à l'ombre, elle ne germa que le 6. Je fus assez heureux pour saisir le moment où la germination commençoit, et je trouvai qu'elle étoit un peu différente dans les deux pots. Dans celui qui avoit été exposé au soleil, les grains avoient poussé une petite radicule, d'abord conique, puis filiforme, sans couleur, excepté qu'on voyoit quelques points verts épars dans le tube; ils conservoient leur figure ronde et contenoient au centre un noyau d'un vert plus obscur (fig. 6). Les filamens élastiques étoient encore çà et là fixés aux grains germés. Dans l'autre pot les grains s'étoient allongés en corps coniques, sans radicules, quelquefois un peu courbés. La matière verte ne s'étoit

pas rassemblée au centre, mais aux deux bouts des grains (fig. 7).

La poussière au soleil végétoit avec force : le 6 juin les radicules étoient fort allongées et s'entrelaçoient l'une dans l'autre. Les grains s'étoient fendus, et il en sortoit un germe très-court, mais aussi bifide avec des lobes arrondis et obtus (fig. 8). Après ce temps, je les vis croître chaque jour et couvrir la surface du terreau d'un velours vert qui, examiné au microscope, étoit composé de filamens de conferves, exactement semblables à celles de l'*equisetum arvense*, excepté que les articulations en étoient encore plus perceptibles (fig. 9). Dans le pot à l'ombre les plantules prirent le même développement que dans les autres pots. Ayant appris à leur donner la quantité d'eau convenable, il ne me fut plus difficile de faire germer la poussière de cette espèce.

Mais, quoique je ne négligeasse rien pour soigner ces plantes confervoïdes, il me fut impossible de les conduire à un état plus parfait; elles continuèrent à végéter sans aucun changement, et elles finirent par disparoître.

Le phénomène dont je viens de rendre compte me paroît être un des plus remarquables de la physiologie végétale. Les doutes que j'avois eus d'abord, en soupçonnant que les plantes confervoïdes pourroient bien provenir du terreau, se sont tout-à-fait évanouis, lorsque j'ai vu toutes les espèces de prêles montrer les mêmes germes, avec des différences qui existent toujours dans des espèces diverses, et surtout lorsque j'ai observé que les filamens élastiques étoient encore adhérens aux grains germés. Il est donc certain que *les poussières des prêles sont des semences qui les reproduisent.* Mais ce

fait, quelque important qu'il soit, rend la question sur la germination des prêles plus embarrassante et plus difficile qu'elle ne l'étoit lorsqu'on pouvoit croire que les prêles avoient à cet égard quelque analogie avec les autres plantes. Comment concevoir en effet que les grains semés germent, mais donnent des plantes d'une autre famille, qui restent des mois entiers dans cet état étrange ?

Je regrette beaucoup de n'avoir pu pousser mes expériences assez loin pour décider entièrement la question de la reproduction des prêles ; mais les phénomènes que je viens d'exposer me semblent en rendre la solution plus intéressante, et nous donner en même temps de nouvelles vues sur la physiologie végétale. On reconnoîtra du moins que dans certaines plantes, comme dans certains animaux, il y a un état intermédiaire entre la semence ou l'œuf et la parfaite évolution. Les lois de cette transformation sont encore inconnues, mais le fait ne l'est plus. Qu'il me soit permis de rappeler quelques observations qui s'y rapportent.

On sait qu'en germant, les mousses produisent des fils confervoïdes, qu'on a comparés aux cotylédons des autres plantes. Il y a pourtant une grande différence ; car ces fils ne font pas les fonctions des cotylédons, et n'ont pas comme ceux-ci un temps déterminé pour leur durée et leur développement ; souvent ils croissent très-long-temps avant que la mousse en provienne. La *conferva muscicola*, de Schrader, me paroît être analogue à ces cotylédons ; elle est l'état intermédiaire dans le développement d'une mousse ; elle la précède pendant un temps indéterminé, et la produit enfin ; mais souvent aussi elle végète sans la produire, et elle semble alors être une espèce

distincte. Je suis encore persuadé que toutes les conferves terrestres que l'on trouve avec des radicules, comme les *conferva velutina* et *umbrosa* de Dillenius, ne sont que des états intermédiaires. Il me semble clair que les organes confervoïdes qui se montrent lors de la germination des prêles sont tout-à-fait analogues à ceux dont je viens de parler; d'où il suit qu'à en juger par la germination, *les prêles sont voisines des mousses.*

Si l'on examine attentivement les prétendus cotylédons des autres plantes cryptogames, on verra qu'ils sont d'une autre nature que ceux des plantes plus parfaites. Les fougères en germant produisent des feuilles semblables à des hépatiques, comme les mousses produisent des filamens semblables à des conferves. La plante, dans son premier développement, est rapprochée d'une famille voisine, mais inférieure; comme les chenilles des insectes et les larves des amphibies rappellent les vers et les poissons. Nous ferons remarquer encore que ces cotylédons ne sont pas, comme dans les plantes parfaites, déjà formés dans la graine, mais qu'ils sont le produit de la végétation : ainsi ils ne sont pas de vrais cotylédons, mais un premier âge ou un premier état de la plante. C'est ce qui explique pourquoi ils persistent plus ou moins long-temps dans leur premier état avant de se transformer en une autre plante, et pourquoi même ils disparoissent souvent avant que cette transformation ne soit accomplie. Je me flatte qu'en répétant les expériences que j'ai tentées on arrivera à connoître les prêles dans tous les degrés de leurs développemens.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES CARACTÈRES GÉNÉRIQUES

DE

CERTAINES FAMILLES DE MAMMIFÈRES,

Appliquées aux Marmottes (Arctomis Marmotta *et* Arctomis Empetra) *et au Souslik* (Arctomis Citillus), *et formation du genre* Spermophile.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Dans mon premier travail sur les dents des mammifères, j'avois établi, d'après l'observation, que jamais on ne trouvoit dans un genre naturel d'espèces pourvues de dents molaires différentes de celles des autres espèces, ou, en d'autres termes, que les espèces dont les molaires différoient devoient former des genres différens; et l'expérience ayant confirmé ce principe, il a généralement été adopté.

Cependant de cette vérité sembloit naître cette autre proposition : que toutes les espèces pourvues des mêmes dents devoient entrer dans le même genre; et si quelques-uns des

faits que j'avois eus en ma possession tendoient à en restreindre la généralité, ce n'étoit pas avec assez d'autorité pour que l'on ne conservât pas l'espoir de voir l'expérience confirmer sans réserve ce second principe comme le premier. En effet, jusque-là les espèces pourvues des mêmes molaires, et qui différoient les unes des autres par des caractères de quelque importance, ne différoient cependant pas au point de devoir nécessairement être séparées en autant de genres. Ainsi les martes et les putois, les chiens et les renards, les civettes et les mangoustes, les coatis et les ratons pouvoient être considérés, les uns à l'égard des autres, comme formant des groupes intermédiaires entre ceux qui constituent les genres et ceux qui constituent les espèces, groupes que les naturalistes désignent sous le nom de sous-genres.

Les riches collections du Muséum, et principalement le cabinet d'anatomie formé par mon frère, m'ayant permis d'étendre mes recherches sur les dents bien au-delà de ce qu'il m'avoit été possible de faire dans l'origine, je me suis convaincu que les systèmes de dentition, loin de se restreindre à servir de caractères aux genres, tendoient, dans plusieurs cas, à s'élever jusqu'à caractériser des groupes d'un rang supérieur, des sous-ordres ou des familles. Ainsi dans les carnassiers, les Midaus sont venus se joindre aux Moufettes, la hyène peinte aux Chiens et aux Renards, et nous voyons aujourd'hui cinq genres bien caractérisés se grouper autour des Civettes : les Mangoustes, les Genettes, les Paradoxures, les Suricates et les Ictides.

Parmi les ordres de mammifères chez lesquels les différences de structure des dents molaires sont légères et n'exer-

cent pas, comme dans celui des carnassiers, une grande prépondérance sur tous les autres systèmes d'organes, c'est-à-dire, où les espèces ne peuvent plus être nettement divisées en groupes génériques que par la considération des organes des sens ou du mouvement, nous voyons encore mieux naître ces familles. Les ruminans en étoient déjà un grand exemple, les insectivores en offrent un second, et l'analogie permettoit de penser que d'autres se rencontreroient encore parmi les mammifères qui, sous ce rapport, leur ressemblent, c'est-à-dire chez lesquels les différences dans les formes des molaires étant peu importantes, sont sans influence sur les détails du naturel, ou tout-à-fait impropres pour le caractériser à un certain degré. Or, la plupart des rongeurs omnivores sont dans ce cas. Tous, avec des molaires très-différentes, peuvent se nourrir des mêmes substances : les marmottes, les rats, les loirs, les écureuils ne diffèrent point les uns des autres à cet égard; et s'ils sont dirigés par des instincts peu semblables, si les uns vivent sous terre et d'autres à la sommité des arbres, si ceux-ci recherchent le voisinage des habitations et ceux-là la solitude des forêts, si, en un mot, leur destination et leur influence dans l'équilibre général sont différentes, on ne peut en trouver le signe dans les organes de la manducation, qui, à la vérité, séparent toujours, par leurs différences, ceux entre lesquels il n'y a pas identité fondamentale de nature ; mais qui, par leurs ressemblances, peuvent former des réunions contre nature d'espèces qu'aucune autre analogie ne tend à rapprocher, et qui ne peuvent alors être groupées en genres naturels que par la considération des organes d'un ordre inférieur à celui des molaires. Jusqu'à présent ces organes ont

été, quant à leurs détails, ceux du mouvement, ceux des sens, ceux de la génération; et pour quelques ordres, les incisives, les canines et les fausses molaires.

En principe, la justesse de ces règles ne peut guère être contestée: le naturel et les organes des animaux sont nécessairement dans une harmonie parfaite; mais leur application à la formation des groupes naturels est jusqu'à présent à peu près impossible. On ne connoît que fort peu de choses sur l'influence que les formes si diverses des organes extérieurs des sens exercent sur la sensation, sur les modifications qu'elles y apportent et même sur les relations où elles se trouvent avec les mœurs et les besoins qui se manifestent par les actions; tous les ouvrages où cet important sujet a été abordé sont d'une pauvreté désespérante, et l'on concevra la difficulté de ce sujet si l'on considère que pour le traiter convenablement il est presque indispensable d'observer les animaux vivans. Les organes de la génération, sous le rapport sous lequel nous les envisageons, ne sont guère mieux connus que ceux des sens. Restent les organes du mouvement qui se prêtoient mieux que les autres à l'observation, et qui, en effet, dans quelques-unes de leurs parties, ont été étudiés avec soin. Ces derniers organes ont sur les autres, dans un grand nombre de cas, une supériorité incontestable: ainsi ceux qui, comme les écureuils, sont portés à vivre sur les arbres, sont pourvus de doigts libres que terminent des ongles minces, crochus et acérés; ceux qui sont destinés à fouir, comme le surmulot, ont des doigts courts, épais, réunis les uns aux autres par une membrane assez étroite, et armés d'ongles obtus; les castors, qui vivent dans l'eau, ont des pieds palmés, etc. Mais

les caractères pris des organes du mouvement ne sont pas toujours d'une aussi heureuse application que dans les exemples que nous venons de rapporter; et pour nous en tenir aux rongeurs, on pourroit en citer plusieurs où l'on auroit besoin de recourir aux organes des sens, soit pour confirmer les indications tirées des organes du mouvement, soit pour lever les difficultés que ces organes ne donnent pas le moyen de résoudre, et c'est le cas pour les marmottes. En effet, la marmotte d'Europe (*arctomis marmotta*, Gmelin), et celle d'Amérique (*arctomis empetra*, Pallas), qui nous sont bien connues, dont nous possédons les dépouilles, et qui ont l'une avec l'autre une si grande ressemblance que sans quelques teintes de leur pelage elles se confondroient, n'ont aucune analogie de physionomie, de formes et de pelage, avec une espèce qui leur a été associée, le souslik, qui cependant leur ressemble beaucoup par les dents incisives et molaires, et qui se creuse aussi des terriers, fait des provisions d'hiver, et tombe dans un sommeil léthargique par l'action du froid; mais qui, comme nous le verrons bientôt, diffère des marmottes à plusieurs autres égards.

L'impossibilité où nous sommes, par le défaut d'observations, de faire usage, soit empiriquement soit rationnellement, des organes des sens pour la classification naturelle des mammifères, devoit donc faire désirer qu'on leur substituât des parties qui pussent jusqu'à un certain point en tenir lieu, et qu'il fût plus facile d'étudier et de comparer qu'eux. Or, des faits nombreux et importans se réunissent pour nous aider à résoudre cette question, et sont heureusement de nature à permettre de prévoir qu'un jour le raisonnement vien-

dra leur donner sa sanction et en tirer des lois générales.

C'est un fait d'expérience que, dans tous les genres naturels, les espèces ont une ressemblance générale, une physionomie uniforme qui ne permet point de méconnoître leur parenté. On possède plus de vingt espèces de chats, et il n'y en a pas une qui ne ressemble plus à toutes les autres qu'à aucune espèce des genres les plus voisins. Des dix espèces de chiens qui sont connues, il n'y en a pas une qui ne soit rapportée à son genre dès le premier coup d'œil, et l'on peut en dire autant des martes, des loutres, des mangoustes, des rats, des écureuils, des campagnols, des lièvres, en un mot de toutes les espèces qui par leur réunion forment ces genres reconnus naturels universellement. Cette ressemblance est fondée sur une identité d'organisation, telle que très-souvent il n'est plus possible de reconnoître les restes d'une espèce lorsqu'elle a été dépouillée de sa peau; et il est à remarquer que la plupart des organes extérieurs des sens et les formes de la tête osseuse, c'est-à-dire, celles des nombreuses parties qui la composent ainsi que leurs rapports, jouissent de cette ressemblance, participent à cette identité. Or, la tête renferme incontestablement les organes qui ont le plus de part aux actions des animaux, qui déterminent davantage leurs penchans, qui influent le plus sur leurs mœurs générales, c'est-à-dire le cerveau, les sens de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût, et les organes qui dépendent immédiatement du système digestif, les dents. Il n'est assurément aucune partie du corps qui réunisse dans un espace aussi circonscrit, et en quelque sorte dans un même point, des parties aussi importantes et aussi diverses. On peut donc concevoir que les changemens de

formes ou de rapports entre ces parties puissent se lier et se lient même nécessairement avec des changemens analogues et fondamentaux entre les penchans, les besoins, les sensations, en un mot entre toutes les causes diverses qui portent les animaux à agir, qui établissent leurs rapports avec le monde extérieur, et qui constituent leur caractère moral.

Ce sont donc les formes de la tête qui me paroissent pouvoir suppléer la connoissance des sens et de leurs rapports avec l'intelligence, dans la classification méthodique des mammifères; et en effet, ce caractère peut être appliqué à la formation des genres et à la distinction des espèces; et dans le premier cas il complette celui que nous avons tiré des dents, et lui donne ce caractère positif que dans ce cas, et jusque-là, il n'avoit pu obtenir. Les dents, comme nous l'avons vu plus haut, désignoient bien d'une manière absolue les mammifères qui devoient être séparés l'un de l'autre pour former des genres différens; mais ils ne désignoient pas de même ceux qui devoient être réunis pour former des groupes de cette nature. En consultant les formes de la tête toute incertitude cesse. Dès que les dents se ressemblent, et que la figure de la tête osseuse résulte de la même forme et du même arrangement essentiel de ses parties, les mammifères qui présentent ces caractères appartiennent aux mêmes groupes génériques, dans lesquels je comprends naturellement les sous-genres. Jusqu'à présent cette règle me paroît sans exception, et la mammalogie a fait assez de progrès pour lui donner un grand caractère de vérité et faire penser qu'elle se confirmera chaque jour davantage.

C'est en faisant l'application de ces principes, en jugeant

des rapports qui doivent exister entre les têtes des différentes espèces de Marmottes, par ceux qui existent entre les têtes des espèces qui constituent les genres les plus naturels, que j'ai dû reconnoître que le Souslik ne se trouvoit point dans le groupe auquel il doit appartenir, qu'il n'est point une espèce de Marmotte, et qu'il doit former le type d'un genre nouveau.

En effet nous voyons, en réunissant ce que nous avons observé nous-mêmes sur quelques restes de cette espèce, et ce que les auteurs qui ont pu la voir dans les contrées où elle vit en ont rapporté, nous voyons, dis-je, que le Souslik ne diffère pas seulement des Marmottes par sa physionomie générale et par les formes de sa tête, il en diffère encore par des parties organiques importantes (1).

Les molaires de ces animaux ne sont point tout-à-fait semblables, quoiqu'elles paroissent avoir été formées d'après le même modèle: celles de la Marmotte, à peu près circulaires, présentent une surface divisée en trois petites éminences longitudinales par deux sillons qui s'arrêtent en deçà du bord interne; celles du Souslik, plus larges à leur côté externe qu'à leur côté opposé, présentent aussi deux sillons, mais l'antérieur seul s'arrête sans couper le bord interne de la dent, le postérieur n'est point arrêté par cette partie qui semble avoir été retranchée, ce qui explique la forme étroite de ces molaires au côté interne de la mâchoire; et la partie sur laquelle est le dernier sillon est beaucoup moins saillante que l'autre.

Les oreilles externes des Marmottes se détachent en grande partie de la tête et ne présentent d'apparence d'hélix qu'à

(1) Voyez, pour les descriptions, les figures jointes à ce mémoire, pl. I et II.

leurs bords antérieurs et postérieurs; toute leur partie supérieure, qui se termine en pointe en arrière, et que circonscrit l'arc d'un assez grand cercle, est unie et plate; et son intérieur transversale ne présente de remarquable qu'une éminence inférieure qui est une continuation de la partie antérieure de l'hélix, et au bas de laquelle est l'orifice du conduit auditif. L'oreille du Souslik au contraire est entièrement bordée d'un hélix, et cette portion seule est détachée de la tête; à sa partie antérieure elle se reploie en dedans pour former inférieurement et au-dessus du trou auditif un bourrelet épais, large dans son milieu, qui s'arrondit à son bord inférieur, et donne, à son bord supérieur, naissance à un prolongement moins saillant que lui, et qui se lie à un second bourrelet produit supérieurement par la partie postérieure de l'hélix, lequel bourrelet vient se terminer de l'autre côté de l'oreille.

Le Souslik a une pupille qui se rétrécit à la lumière et prend une forme ovale; la Marmotte au contraire a sa pupille constamment ronde. Les narines et la langue ne m'ont paru offrir aucune différence sensible, mais le reste des organes du goût en offre de considérables; car les Marmottes sont privées d'abajoues et le Souslik en a de très-grandes, qui naissent presque à la commissure des lèvres et s'étendent jusque sur les côtés du cou.

Les différences des organes du mouvement ne sont guère moins remarquables: le nombre des doigts est le même; mais autant les pieds de la marmotte sont larges et trapus, ses doigts forts et courts, autant les pieds et les doigts des sousliks sont étroits et allongés; chez ceux-ci les doigts sont presque entièrement libres; chez celle-là ils sont réunis par une forte mem-

brane jusqu'à l'origine de la seconde phalange, et le Souslik n'a de nu aux pieds de derrière que les doigts et les tubercules qui en garnissent la base, tout le reste de la plante est revêtu de poils, tandis que chez les Marmottes la plante entière est nue.

Je pourrois aussi comparer le pelage de ces animaux et faire voir combien il y a peu d'analogie entre la fourrure tachetée de l'un et la fourrure unicolore des autres; tandis que toutes les espèces de véritables marmottes ne diffèrent que par des teintes presque fugitives; car, on le sait, il y a des caractères génériques jusque dans la nature et la couleur des poils.

Si actuellement nous passons aux détails des formes de la tête, nous ne trouverons pas des différences beaucoup moins grandes que celles que nous venons de faire remarquer entre les organes extérieurs des sens et du mouvement.

Une tête de Marmotte, vue de profil, présente une ligne droite depuis l'occiput jusqu'à l'origine des os du nez, mais infléchie assez profondément au milieu du front. Les pariétaux et la partie supérieure des temporaux ne sont que légèrement arqués, leur courbure représente l'arc d'un très-grand cercle, et la distance de l'angle postérieur de l'apophyse zigomatique du temporal au sommet de la tête, est à la longueur de celle-ci comme 5 est à 1. Vue de face elle frappe d'abord par la largeur des frontaux, leur enfoncement entre leurs apophyses orbitaires et par l'étendue de la fosse du temporal qui égale la fosse orbitaire. En outre les apophyses orbitaires des temporaux partagent à peu près la longueur de la tête en deux parties égales.

Au contraire, une tête de Souslik, vue de profil, présente

une ligne à peu près uniformément et fortement courbée à partir de l'occiput jusqu'à l'extrémité des os du nez; ses temporaux et ses pariétaux ont une convexité formée par un arc de cercle assez petit, et la distance de l'angle postérieur de l'apophyse zygomatique du temporal au sommet de la tête est à la longueur de celle-ci comme 3 et démi est à 1. Vue de face, ce qui distingue le plus cette tête de celle de la marmotte, est la grandeur de la fosse orbitaire et la petitesse de la fosse temporale. L'intervalle qui sépare l'apophyse orbitaire du frontal, des pariétaux et des temporaux, est de moins d'une ligne, et elle est de six de la pointe de ces apophyses aux lacrymaux; enfin ces apophyses sont presque d'un tiers plus en arrière que celles de la marmotte par rapport à la longueur totale de la tête. Des différences aussi considérables, et desquelles résultent surtout des capacités cérébrales si peu semblables, annoncent nécessairement des animaux dont les affinités sont éloignées et qui doivent être rangés dans des groupes particuliers.

En effet, quoiqu'il y ait de nombreuses analogies entre le genre de vie des Marmottes et celui du Souslik, ils diffèrent encore sous ce rapport en des points assez importans. Ainsi les Marmottes vivent en société, les Sousliks vivent solitaires; les premiers ne recueillent que du foin pour leurs provisions d'hiver, les seconds ramassent principalement des graines, et sans doute qu'en les observant plus attentivement dans la vue d'établir entre leurs mœurs une comparaison rigoureuse, on trouveroit beaucoup d'autres différences de ce genre.

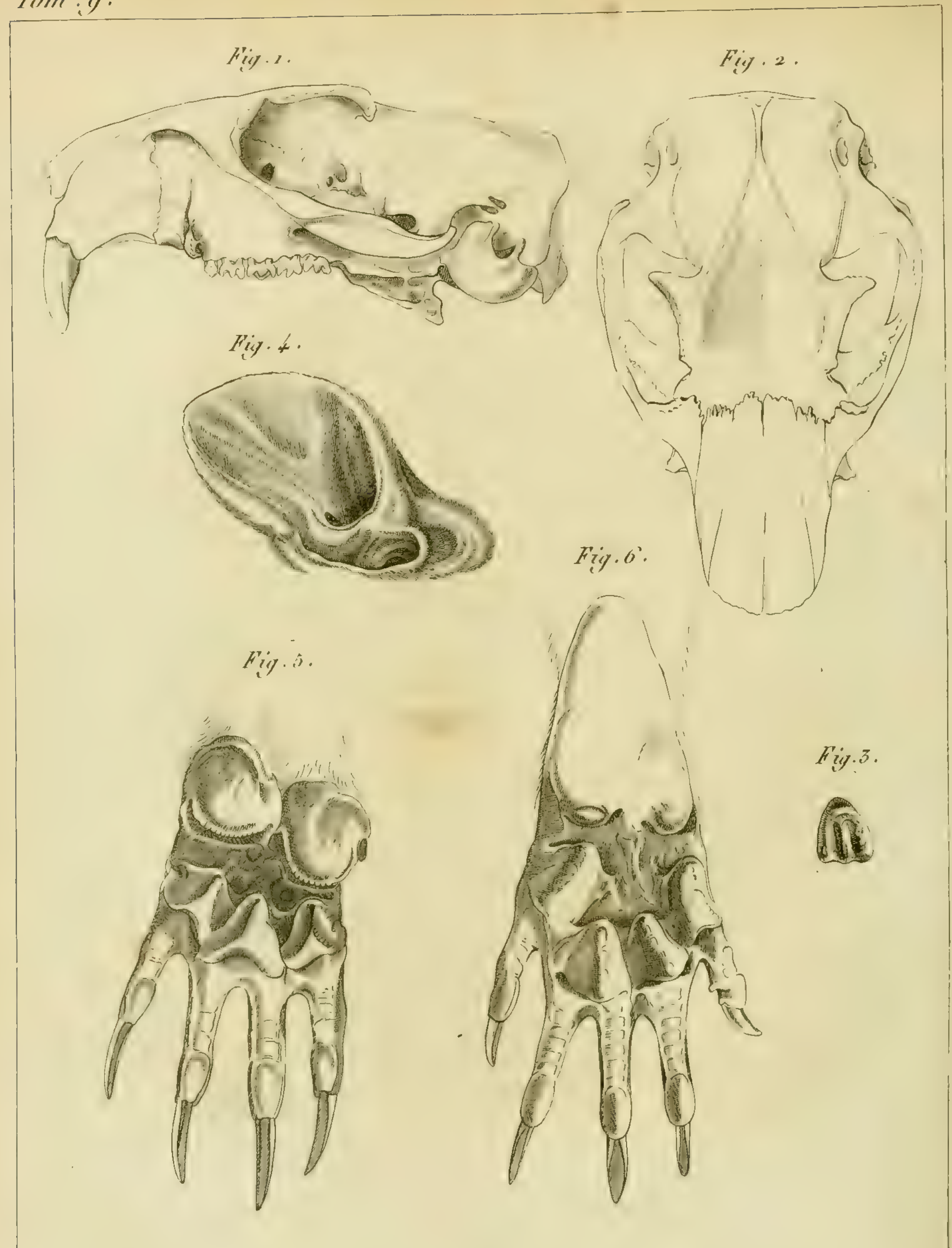
Cependant si les Marmottes et le Souslik ne doivent plus rester dans le même genre, ils ne doivent pas non plus être sé-

parés par de grandes distances. Leurs dents incisives sont semblables; leurs molaires diffèrent peu, et il en est de même de leurs intestins, à en juger par ce que nous apprend Pallas. L'un et l'autre sont pourvus de clavicules; on n'aperçoit aucune différence importante dans les parties du squelette qui constituent les membres, l'épine et le thorax, et nous avons vu que le Souslik, comme les Marmottes, vit dans une retraite qu'il se creuse, où il ramasse des provisions, et où il passe le temps des froids plongé dans un sommeil profond. Des ressemblances aussi nombreuses et de cette nature établissent de vraies relations naturelles, et si elles ne justifient pas le rapprochement que Gmelin avoit fait de ces animaux, elles l'expliquent et l'excusent, surtout à une époque où la zoologie systématique n'avoit pas, comme aujourd'hui, pour objet principal les rapports naturels des êtres, et où l'anatomie étoit encore éloignée de pouvoir la conduire à ce but.

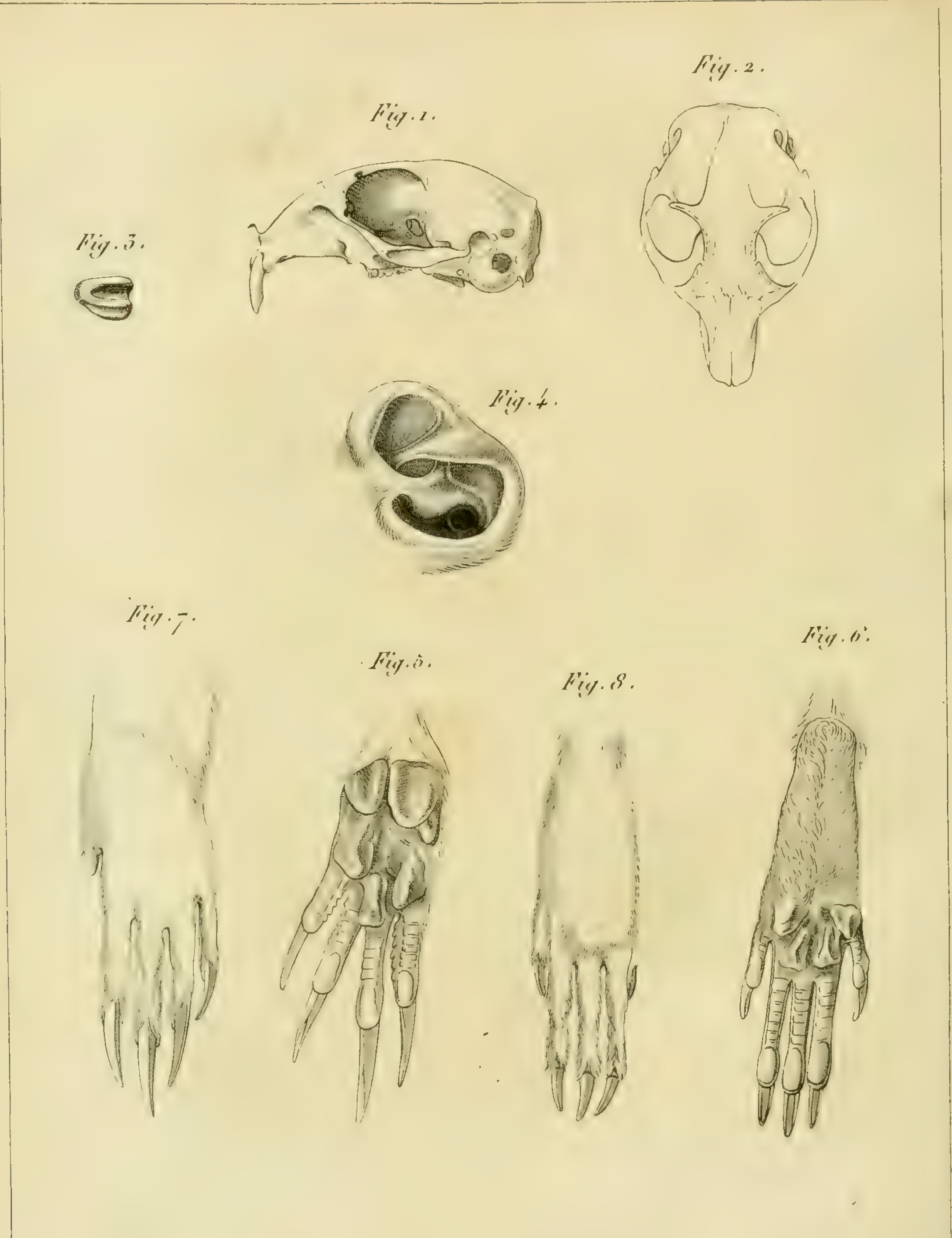
Le Souslik se rapproche évidemment des Tamias, et sert en quelque sorte d'intermédiaire entre les Marmottes et ces Écureuils de terre qui se lient eux-mêmes si intimement avec les Écureuils proprement dits; car avec des dents qui diffèrent peu de celles du Souslik, les Tamias ont des abajoues semblables aux siennes et le même genre de vie que lui.

Dans la pensée où je suis que les observations et les raisonnemens que je viens d'exposer sont fondés, je donnerai au groupe dont le Souslik devient le type, le nom de *Spermophile*, lequel en grec signifie qui aime les semences : il me paroît tout-à-fait convenir à un animal qui recueille les graines des plantes et en fait des magasins à peu près inutiles, puisqu'il sommeille durant toute la morte saison.





MARMOTTE.



SOUSLICK ou SPERMOPHILE.

Dans d'autres mémoires je pourrai poursuivre l'application des règles que j'ai établies dans celui-ci, à quelques autres groupes de mammifères.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Marmotte.

FIG. 1. Tête vue de profil.
FIG. 2. Tête vue de face.
FIG. 3. Dent molaire.
FIG. 4. Oreille droite.
FIG. 5. Pied de devant en dessous.
FIG. 6. Pied de derrière en dessous.

PLANCHE II.

Souslick ou *Spermophile.*

FIG. 1. Tête vue de profil.
FIG. 2. Tête vue de face.
FIG. 3. Dent molaire.
FIG. 4. Oreille gauche.
FIG. 5. Pied de devant en dessous.
FIG. 6. Pied de derrière en dessous.
FIG. 7. Pied de devant en dessus.
FIG. 8. Pied de derrière en dessus.

NOTICE

Sur une nouvelle espèce de VINETIER (*BERBERIS*), *des montagnes de Nellygerry, dans la péninsule de l'Inde.*

PAR M. LESCHENAULT DE LA TOUR.

BERBERIS TINCTORIA (*Vinetier à teinture*).

Racemis simplicibus pendulis; foliis sub-spatulatis, spinoso dentatis, subtus glaucis. Cortex sub-suberosus, cinereo-lutescens, rimosus; lignum luteum amarum.

Cet arbuste est nommé par les habitans des montagnes de Nellygerry, *tjakalou*. Il est abondamment répandu sur toutes les parties sèches des montagnes; il s'élève quelquefois jusqu'à 20 pieds, et alors le tronc peut avoir 3 à 4 pouces de diamètre: sa hauteur commune est de 6 à 7 pieds.

Son écorce est épaisse et intérieurement d'un jaune foncé ainsi que le bois; l'un et l'autre donnent, par infusion, une belle couleur jaune. M. Vauquelin en a fait l'analyse, que je joins ici.

« Le bois de ce vinetier, réduit en copeaux minces, fut traité à plusieurs reprises par l'eau bouillante pour l'épuiser autant que possible de son principe colorant: ces décoctions réunies et évaporées à moitié de leur volume présentèrent une couleur d'un beau jaune clair; elles furent essayées comparativement avec les décoctions provenant de la même quantité du berberis du pays, elles se comportèrent de la même manière, avec cette différence qu'elles donnèrent constamment des couleurs jaunes un peu moins foncées, mais beaucoup plus pures.

» Le coton, d'abord trempé dans une dissolution d'alun pur, ne prit point bien la couleur, et par les lavages aqueux on pouvoit facilement la lui enlever tout-à-fait. La laine, également alunée, prit un peu mieux la couleur, mais elle ne devenoit jamais très-intense. Il en est de même pour le bois de berberis du pays relativement à la laine et au coton.

» Lorsqu'on trempe la soie dans une décoction de vinetier exotique, après l'avoir alunée, elle se charge à l'instant du principe colorant, et reçoit une teinte jaune bien saturée, d'une pureté et d'un brillant remarquables; elle la conserve également bien après les lavages et la dessiccation. Les alcalis la font tourner au jaune rougeâtre, et les acides l'affoiblissent et la rendent plus pâle.

» D'après ces essais, il paroît que le bois du vinetier exotique contient le principe colorant jaune dans un état de pureté plus grand que le bois de celui du pays. La couleur de ce dernier paroît salie par une matière extractive brune. »

APERÇU

D'UN

VOYAGE DANS L'INTÉRIEUR DU BRÉSIL,

La province Cisplatine et les Missions dites du Paraguay.

(Lu à l'Académie des Sciences.)

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Après avoir parcouru pendant six ans une vaste portion du Brésil, la province Cisplatine (1) et les Missions dites du Paraguay, je vais m'occuper sans relâche à coordonner les divers matériaux que j'ai rassemblés et qui concernent principalement la botanique. Mais avant même que mes collections soient entièrement classées et que mes notes soient toutes réunies, je crois qu'il est de mon devoir de soumettre à l'Académie un léger aperçu de mon voyage.

Je partis de France le 1er. avril 1816 à bord de la frégate

---

(1) La province Cisplatine est cette portion de l'ancien Paraguay qui se trouve comprise entre la mer, le Rio de la Plata, l'Uruguay, les Missions et la capitainerie de Rio-Grande. Elle a été réunie au royaume du Brésil par un acte de ses députés convoqués le 15 juin 1822.

l'*Hermione*, qui portoit à Rio-de-Janeiro M. le duc de Luxembourg, ambassadeur de France.

Les trois relâches que nous fîmes à Lisbonne, Madère et Ténériffe, furent malheureusement trop courtes pour me permettre beaucoup de recherches ; mais elles me procurèrent l'occasion d'observer la différence que le changement de latitude apporte dans l'époque du développement des mêmes végétaux. Ainsi nous laissâmes à Brest les pêchers sans feuilles et sans fleurs; le 8 avril ceux de Lisbonne étoient entièrement fleuris, et il en étoit de même du *cercis*, de plusieurs espèces de *lathyrus*, de *vicia*, d'*ophris*, de *juncus*, etc.; le 25, à Madère, nous trouvâmes les pêches déjà nouées et le froment en épis; le 29, à Ténériffe, on faisoit la moisson, et les pêches avoient presque atteint une maturité parfaite.

Je passai à Rio-de-Janeiro tout le temps qu'y resta M. l'ambassadeur, et j'en parcourus soigneusement les alentours. L'extrême humidité qui règne dans cette partie du Brésil y entretient la végétation dans une activité continuelle ; durant toutes les saisons on trouve une grande abondance de plantes en fleurs; l'été et l'hiver s'y distinguent à peine par une légère différence de teinte dans la verdure des forêts; et si l'on excepte les montagnes élevées de la capitainerie de Minas-Geraes, je crois que le district de Rio-de-Janeiro est le pays de tout le Brésil méridional qui, sur une même étendue de terrain, présente la Flore la plus variée.

Je préludai à mes voyages par une excursion sur les bords du Parahyba, à environ 25 ou 30 lieues de Rio-de-Janeiro, et je passai un mois dans la magnifique habitation d'Uba, au

milieu des bois vierges (1). A Uba comme à Rio-de-Janeiro je fus singulièrement contrarié dans la dessiccation des plantes par l'excessive humidité; cependant je recueillis un assez grand nombre d'espèces, et j'eus l'occasion de faire plusieurs observations intéressantes.

Les forêts qui s'étendent à une petite distance d'Uba vers le Rio-Bonito servent d'asile à quelques centaines d'Indiens que les Portugais appellent *Coroados*, nom sous lequel ils confondent les foibles restes de différentes peuplades. L'ensemble des mêmes traits se retrouve chez toutes les nations Américaines; mais chacune se distingue par des nuances de physionomie aussi faciles à reconnoître que celles qui caractérisent les peuples de l'Europe. Les Coroados du Rio-Bonito sont les plus laids et les plus désagréables peut-être de tous les Indiens que j'ai rencontrés dans mes voyages. Leur peau est d'un bistre terne et fort obscur; ils sont en général petits; leur énorme tête aplatie au sommet est enfoncée dans leurs épaules, et leur physionomie a quelque chose d'ignoble que je n'ai jamais vu chez les autres indigènes. Ils sont tout à la fois nonchalans, tristes, indifférens et stupides. A peine regardent-ils celui qui les caresse ou leur fait des présens. Tantôt ils montrent une sorte de timidité niaise, et quand on leur parle ils baissent la tête comme des enfans; tantôt ils poussent de grands éclats de rire dont il est impossible de deviner la cause. Ces Indiens errent dans les bois à 30 lieues de la capi-

(1) Cette habitation appartient à mon ami M. le commandeur Joaô Rodrigues Pereira de Almeida, qui m'a procuré des recommandations pour toutes les parties de l'Amérique que j'ai visitées, et sans lequel je me plais à reconnoître qu'il m'eût été impossible d'achever mes voyages.

tale sans conserver d'habitations fixes, souvent dévorés par des maladies honteuses, à la merci des mulâtres et des hommes d'une classe inférieure parmi lesquels ils vivent; et personne ne songe à leur donner quelques idées de morale, et à les élever à ce foible degré de civilisation dont ils seroient susceptibles.

J'avois eu le chagrin de voir M. Delalande, mon compagnon de voyage, s'embarquer pour l'Europe; ce naturaliste infatigable pouvoit difficilement être remplacé; mais voulant rendre son départ du Brésil moins sensible à nos zoologistes, je commençai pendant mon séjour à Uba à réunir des insectes, des oiseaux, de petits quadrupèdes; et jusqu'à mon retour en France, j'ai consacré au soin de former des collections d'animaux tout le temps qu'il m'étoit possible de dérober à mes observations botaniques; trop contrarié malheureusement par l'embarras des transports et par une foule de difficultés dont le détail passeroit les bornes de cet aperçu.

Je partis de Rio-de-Janeiro le 7 décembre 1816 pour me rendre dans la capitainerie des Mines, et j'employai quinze mois à parcourir une grande partie de cette vaste province.

Les forêts vierges qui commencent à Rio-de-Janeiro s'étendent dans une largeur de plus de 50 lieues, et ne présentent pas de différences extrêmement sensibles; cependant comme le sol s'élève graduellement et que l'humidité diminue à peu près dans la même proportion, la végétation devient aussi peu à peu moins riche et moins variée.

Jusqu'au-delà du lieu appelé Mantiqueira, le pays présente une suite de montagnes souvent escarpées et séparées par des vallées profondes; mais à quelques lieues plus loin

que Mantiqueira, près de la ville de Barbacene (1), le terrain devient moins inégal; aux montagnes succèdent des collines arrondies; de vastes pâturages s'offrent aux yeux du voyageur, et avec une végétation différente paroissent d'autres oiseaux et de nouveaux insectes : changement qui au reste n'est pas tellement brusque qu'il ne puisse être pressenti un peu auparavant par l'observateur attentif. Des *graminées* parsemées d'herbes, de sous-arbrisseaux et quelquefois d'arbrisseaux peu élevés, forment ces pâturages; on y trouve en abondance des *composées* et surtout des *vernonies;* les *myrtées*, les *mélastomées* à fruits capsulaires y sont fort communes; mais on n'y revoit plus d'*acanthées*, famille si nombreuse dans les bois vierges.

Les pâturages que je viens de décrire, et qu'on appelle *campos* (2), se retrouvent dans tous les pays élevés et peu montueux du midi de la capitainerie des Mines; ils forment une portion très-considérable de la Comarca du Rio-das-Mortes, et c'est là que l'on élève les nombreux bestiaux qui servent à la nourriture des habitans de Rio-de-Janeiro. Si cependant, au milieu d'un terrain découvert et simplement ondulé, il se trouve une vallée humide et profonde, s'il existe quelque enfoncement sur le penchant d'un morne, on peut être assuré d'y trouver un de ces bouquets de bois que les habitans appellent *capoês*, où ils forment leurs plantations, et dont la végétation diffère beaucoup de celle des forêts vierges.

---

(1) Et non Barbazenas ou Barbasinas, comme on l'a écrit.

(2) On verra plus tard qu'il existe différentes espèces de *campos*.

Tandis que les sites de Rio-de-Janeiro épuisent, par leur pompe et leur diversité, l'admiration du voyageur, les environs de Villa-Rica, capitale de la capitainerie des Mines, attristent ses regards par leur aspect âpre et sauvage. Il ne découvre de tous côtés que des gorges profondes et des montagnes arides. Partout des terrains sillonnés, déchirés, bouleversés en tout sens attestent les travaux des mineurs; les antiques forêts ont été incendiées; la verdure des gazons a fait place à des amas de cailloux, et les rivières, souillées par l'opération du lavage, roulent des eaux rougeâtres et fangeuses.

Sans aucune connoissance en hydraulique, les habitans de la capitainerie de Minas-Geraes ont cependant une rare intelligence pour amener les eaux où elles leur sont nécessaires. D'ailleurs l'art du mineur est chez eux dans l'enfance; c'est dans des gamelles qu'ils font transporter la terre où l'or se trouve mêlé; ils laissent échapper beaucoup de parcelles d'or dans le travail du lavage; souvent pour arriver à un filon qui se trouve à la base d'une montagne, ils la coupent dans toute sa hauteur, et beaucoup d'esclaves périssent ensevelis sous des terres éboulées.

Les montagnes élevées des environs de Villa-Rica offrent un nombre de végétaux infiniment plus considérable que les *campos* de la Comarca du Rio-das-Mortes, et sans doute il se passeroit bien des années avant qu'on eût entièrement épuisé la Flore des Serras d'Itacolumi (1), de Cara-

(1) Ce nom vient de deux mots indiens *ita*, pierre, et *cunumi*, enfant. J'écris *Itacolumi*, comme l'a fait l'abbé Casal, parce que cette dernière orthographe

ça (1), de Deos-Livre, etc. Là croissent principalement une foule de *mélastomées* à petites feuilles, quelques jolis *sauvagesia,* beaucoup d'*eriocaulon*, de *xiris,* un grand nombre de *composées,* d'*apocinées,*etc. Parmi les plantes qui caractérisent les hautes montagnes de la capitainerie des Mines, je ne puis m'empêcher de citer encore les *Velosia* (Vandeli) (2), genre de la famille des *Amarillidées:* chez plusieurs de ses espèces qui vivent en société, des rameaux étalés, courts, épais, chargés d'écailles (3), forment un arbrisseau rabougri fort remarquable par son port; ces rameaux se terminent par une touffe de feuilles graminées, et du milieu d'entre elles naissent des fleurs bleues, violettes, quelquefois blanches, aussi grandes que nos lys.

Le fer, si commun dans la capitainerie des Mines, y est indiqué par plusieurs plantes particulières, et entre elles on doit remarquer la *rubiacée* à tige arborescente et grêle, à feuilles dures, à fleurs odorantes, que les habitans appellent

---

est conforme à la prononciation actuelle; et c'est à tort, ce me semble, qu'un savant historien reproche à l'auteur du *Corografia Brasilica* de s'être écarté des étymologies dans la manière dont il écrit le nom des lieux. On doit sans doute, autant qu'on peut, rappeler les étymologies; mais il faut, si je ne me trompe, que le voyageur et le géographe écrivent les noms des pays dont ils donnent la description, tels que les habitans eux-mêmes les prononcent et les écrivent. Sans cela la géographie finiroit par devenir une science inintelligible.

(1) Des mots indiens *cara* et *haça,* ou *caa raçapaba,* ou même simplement *caraça*, défilé.

(2) *Radia*, Ach. Rich. Le nom de Vandeli doit être préféré parce qu'il est plus ancien et qu'il rappelle deux botanistes brasiliens fort distingués. Le Velosia est voisin du Xerophyta.

(3) Ces écailles ne sont autre chose que la base des anciennes feuilles.

quina da serra ou *de Remijo*, et qu'ils emploient au même usage que le quina du Pérou (1).

Le pays qui s'étend de Villa-Rica à Villa-do-Principe offroit naguère des bois immenses, dont une portion considérable a été remplacée par des pâturages. Lorsque dans cette contrée on coupe une forêt vierge et qu'on y met le feu, il succède aux végétaux gigantesques qui la composoient un bois formé d'espèces entièrement différentes et beaucoup moins vigoureuses; si l'on brûle plusieurs fois ces bois nouveaux (2) pour faire quelques plantations au milieu de leurs cendres, comme on a fait d'abord dans celles des bois vierges (3), bientôt on y voit naître une grande fougère qui ressemble singulièrement au *pteris aquilina*; au bout de très-peu de temps enfin les arbres et les arbrisseaux ont disparu, et le terrain se trouve entièrement occupé par une graminée grisâtre, velue et uniflore, qui souffre à peine quelques plantes communes au milieu de ses tiges serrées, et qu'on appelle *capim melado*

---

(1) Cinchona ferruginea N. *Caule frutescente, gracili, vix ramoso; foliis lanceolatis, oblongis, margine revolutis, rugosis, superne sulcatis, subtus nervosis; racemis axillaribus, compositis, elongatis, interruptis. Pedunculi, flores, foliorumque pagina inferior pilis ferrugineis obtecti.* Obs. Cette plante s'éloigne des *Cinchona* par son inflorescence; mais il est impossible de la rapporter à un autre genre, puisqu'elle a un calice à 5-dents, une corolle infundibuliforme dont le limbe est 5-partite, 5 étamines incluses, une capsule à 2 loges polyspermes qui s'ouvre par le milieu des cloisons et renferme des semences embriquées munies d'un bord membraneux un peu lacinié.

(2) Ce sont eux qu'on appelle *capueiras*.

(3) Tel est le système d'agriculture adopté par les Brasiliens des capitaineries de Rio-de-Janeiro, Minas-Geraes, Goyaz, etc., où l'on ne fait usage ni de charrue ni de fumier.

ou *capim gordura* (1), parce qu'elle transsude un suc abondant et visqueux. Plusieurs habitans désignent avec raison, sous le nom de *campos artificiaes*, les pâturages dont je viens d'indiquer l'origine, et ils les distinguent ainsi de ceux du Rio-das-Mortes, qu'ils appellent par opposition *campos naturaes*.

L'or abondoit autrefois dans les environs de Villa-Rica; ce pays fut riche et florissant, et l'on y bâtit un grand nombre de jolis villages; mais le métal, auquel la capitainerie des Mines doit sa population, est devenu rare, ou difficile à extraire; les esclaves sont morts, et, faute de capitaux, ils n'ont pu être remplacés; les Mineurs, en bouleversant de vastes terrains, les avoient enlevés à l'agriculture, et, ne voulant faire usage ni de la charrue ni des engrais, ils ne peuvent tirer parti de leurs champs de *capim gordura* (2); ils sont donc obligés de s'éloigner de leurs premières demeures; ils se répandent sur les frontières de leur vaste pays, y détruisent d'autres forêts, et envient aux tribus errantes des Botocudos (3) les retraites qui leur restent encore.

Je fus retenu à Villa-do-Principe par une maladie assez grave, suite des fatigues que j'avois éprouvées. Au bout d'un mois, je me remis en route; mais au lieu de continuer à me diriger vers le nord, je m'enfonçai dans les forêts épaisses qui couvrent la partie orientale de la capitainerie des Mines, et

(1) Souvent le *capim gordura* remplace immédiatement les *capueiras*, ou même se montre au milieu d'elles après que les bois vierges ont été coupés.

(2) Le *capim gordura* engraisse les chevaux et les bestiaux; mais leur donne peu de vigueur.

(3) Ce mot est d'origine portugaise, comme M. le prince de Neuwied l'a très-bien fait observer. Il ne faut point écrire Botecudis, ainsi que l'ont fait quelques voyageurs.

j'arrivai à Passanha, où l'on a placé un des détachemens chargés de protéger les frontières de la capitainerie contre les invasions des sauvages (1).

Depuis Uba, je n'avois vu aucun Indien, mais je trouvai à Passanha les restes de plusieurs peuplades indigènes, qui se sont rapprochés des Portugais par la crainte des Botocudos, ennemis de toutes les autres nations Indiennes.

Le froment réussit très-bien dans les forêts de Passanha, et rend communément quarante pour un.

Comme au-delà de ce lieu l'on ne trouve plus que des forêts impénétrables, habitées par des Botocudos en guerre avec les Portugais, je fus obligé de revenir sur mes pas; mais bientôt je me dirigeai vers le district de Minas-Novas, qui a fourni à l'Europe tant d'améthystes, de chrysolithes, de topazes blanches, et d'aigues marines.

Les larges plateaux, si communs dans ce district, offrent des espèces de forêts naines composées d'arbustes de trois à cinq pieds, rapprochés les uns des autres, qui, suivant les localités, diffèrent singulièrement entre eux pour les genres et les espèces, mais parmi lesquels on trouve ordinairement en abondance une *mimose* épineuse dont le feuillage délicat est d'une élégance extrême, dont les fleurs sont disposées en épis grêles, et dont le port rappelle quelquefois notre *genet anglican* (2). Hors du district de Minas-Novas, j'ai rarement

(1) Ces détachemens, composés d'un très-petit nombre de soldats, sont placés sur sept points différens, et portent, assez mal à propos, le nom pompeux de *divisions*. Leur formation date du ministère du comte de Linharès.

(2) Mimosa dumetorum N. *Caule parce aculeato; ramis sulcatis, pubescentibus; foliis 2-pinnatis, partialibus multijugis, foliolis minutis, lineari-ellipticis, subtus glanduloso-punctatis; spicis axillaribus, geminis, gracilibus; corollâ profunde 5-fidâ; stam.* 10 *liberis; ovario villoso.*

retrouvé les bois nains que je viens de décrire : le nom de *carascos* est celui qu'on leur donne.

Après avoir traversé, par des chemins extrêmement difficiles, un pays désert qui souvent est le théâtre des incursions des Botocudos, j'arrivai au lieu appelé Alto-dos-Bois (1) où est situé le village des Maconis.

Dans presque toute la longueur du Brésil les Indiens de la côte parlent divers dialectes de la langue appelée par les jésuites *lingoa geral* (2), à laquelle se rattache aussi l'idiôme Guarani en usage dans les Missions et tout le Paraguay proprement dit; mais, par une singularité fort remarquable, les langues des indigènes de l'intérieur, des Maconis, des Coroados, des Malalis, Monoxos, Machaculis ou Machacares, Bororos, Coyapos, etc., ne ressemblent en rien à l'idiôme Guarani, et diffèrent presque également entre elles.

Quand j'arrivai à Villa-do-Fanado, capitale du district de Minas-Novas (3), on étoit au mois de mai; alors je ne trouvois plus de coléoptères, et les fleurs devenoient chaque jour plus rares. A Rio-de-Janeiro, la pluie tombe indifféremment dans tous les mois de l'année; mais il n'en est pas de même des capitaineries de Minas, de Goyaz, et d'une partie de celle de Saint-Paul; les pluies, qui dans ces contrées commencent en

(1) La montagne des bœufs.

(2) Un moderne parle de cette langue comme si elle portoit encore au Brésil le nom de langue *tupi;* mais ce dernier mot est aujourd'hui entièrement inconnu aux Brasiliens, et dans la réalité il paroît n'avoir jamais été qu'un sobriquet injurieux donné aux Indiens de la côte par leurs ennemis de l'intérieur.

(3) Elle porte aussi le nom de Villa-do-Bom-Successo. Tocayes ou Tocaya, qu'on a indiqué comme la capitale de Minas-Novas, est un lieu imaginaire. Peut-être avoit-on en vue l'habitation de Tocaios.

février, durent jusqu'au mois de mars; et pendant les mois qui suivent la terre n'est rafraîchie presque jamais que par les rosées des nuits.

Au-delà de Villa-do-Fanado, le terrain s'abaisse et devient égal; la végétation change encore une fois, et l'on trouve des bois qui tiennent le milieu entre les forêts vierges et les *carascos*. Les *cattingas*, c'est ainsi qu'on les appelle, présentent ordinairement un épais fourré de broussailles, de plantes grimpantes et d'arbrisseaux au milieu desquels s'élèvent, comme des baliveaux, des arbres de moyenne grandeur. A la fin de la saison des pluies, les cattingas commencent à perdre leurs feuilles, et en juin elles en sont dépouillées; alors on n'y trouve plus d'insectes, et les oiseaux eux-mêmes se retirent pour la plupart sur le bord des rivières et dans le voisinage des habitations. Cependant, long-temps même avant le retour de l'été, les bourgeons de plusieurs espèces commencent à se développer, des *bombax* se couvrent de fleurs avant d'avoir des feuilles, et enfin, quand les pluies recommencent à tomber, les gazons renaissent, les arbres et les arbustes se revêtent d'une nouvelle parure, et les insectes reparoissent avec elles.

Ce qui prouve au reste que les cattingas doivent à la sécheresse la chûte de leurs feuilles, c'est qu'ils conservent leur verdure sur le bord des rivières et des fontaines, et souvent le voyageur qui traverse ces bois a tout à la fois sous les yeux l'image riante du printemps et celle de l'hiver.

Après avoir long-temps traversé des cattingas, je vis la végétation prendre tout-à-coup un aspect différent, et des forêts majestueuses, ornées de la plus belle verdure, succé-

dèrent sans aucune transition à des bois dépouillés de feuilles, qui souvent ressemblent beaucoup à nos taillis de dix-huit ans. Le sol dans les cattingas offre un mélange de sable très-fin, et d'une terre végétale, noirâtre et friable : celui au contraire où je retrouvai des bois vierges est beaucoup moins sablonneux et plus substantiel. Telle est, je crois, la seule raison de la différence singulière que je viens de signaler.

Lorsque je me retrouvai dans des bois vierges j'étois à environ 50 lieues de Villa-do-Fanado, près de Saint-Miguel-da-Jiquitinhonha (1). De nombreuses tribus de Botocudos errent dans les forêts voisines de ce hameau, et vivent avec les Portugais en bonne intelligence. Je passai quinze jours au milieu de ces Indiens, les plus vindicatifs, les plus imprévoyans sans doute des Brasiliens indigènes, mais aussi les plus gais, les plus communicatifs, les plus valeureux, et peut-être les plus spirituels; je m'appliquai à connoître cette nation singulière; et, quand je quittai les bords du Jiquitinhonha, je fus suivi par un jeune Botocudo qui, depuis, m'a constamment accompagné dans mes voyages, et que j'ai renvoyé dans sa patrie, avec tous les secours nécessaires, au moment où j'allois m'embarquer pour l'Europe (2).

(1) On écrit aussi Giquitinhonha ou Jequitinhonha, mais jamais Jigitonhonha, comme l'a fait un voyageur moderne.

(2) Les lois publiées par le roi D. Joseph, sous le glorieux ministère du marquis de Pombal, ont proclamé la liberté des Indiens. Néanmoins, pendant le séjour de Jean VI à Rio-de-Janeiro, il a été rendu un décret qui accorde aux cultivateurs dix années de la vie de ceux des Botocudos qu'ils prendront chez eux pour les instruire. Ce décret, comme il étoit facile de le prévoir, a donné lieu aux plus horribles abus. Des mulâtres et même des blancs achètent pour des bagatelles des enfans à leurs pères, ou même ils les enlèvent par force, et les vendent ensuite dans les différens villages du district de Minas-Novas. Lorsque j'étois sur les

Les Botocudos passent leur vie dans les bois, sans habitations fixes, sans aucune trace de culte, sans autre règle qu'un petit nombre d'usages que les pères transmettent à leurs enfans. Ils ne cultivent point la terre, et bornent leur industrie à façonner quelques poteries grossières, et à faire de petits sacs de filet, des arcs et des flèches. La chasse est leur unique occupation; mais celui qui tue une pièce de gibier l'abandonne à ses compagnons, et n'en mange point sa part. Ils se barbouillent le corps de noir et de rouge; mais ils ne portent aucun vêtement, et si l'on donne à une femme un morceau d'étoffe, elle ne songe qu'à s'en couvrir la tête. Lorsqu'un enfant a atteint l'âge de huit à douze ans, on lui perce les oreilles et la lèvre inférieure; on passe un morceau de bambou dans le trou qu'on a formé, et bientôt on y substitue un disque d'un bois léger; peu à peu on donne à ces disques une dimension plus grande, et ils ont, chez les adultes, jusqu'à un pouce et demi à deux pouces de diamètre. Les Botocudos n'ont qu'une femme à la fois, mais ils admettent le divorce; et lorsqu'un des époux surprend l'autre en adultère, il a le droit de lui faire sur les bras de longues incisions; châtiment que le coupable reçoit sans murmurer. Lorsque ces Indiens sont émus par quelque passion, lorsqu'ils veulent exprimer le mécontentement et la reconnoissance, ils agitent

bords du Jiquitinhonha, il n'y avoit déjà plus d'enfans dans les tribus (lotes) qui communiquoient le plus avec les Portugais, et, pour pouvoir en vendre encore, ces tribus faisoient la guerre à d'autres plus reculées. Les sages instructions de la capitainerie de Saint-Paul à ses députés me font espérer que le nouveau gouvernement Brasilien s'occupera du sort des Indiens et s'empressera d'annuler le décret que j'ai rappelé plus haut.

leurs flèches; leur physionomie s'anime; ils cessent de parler; ils chantent, et mêlent à des inflexions monotones et nazillardes des éclats de voix effrayans. Plusieurs savans ont pensé que les Américains indigènes ne formoient point une race distincte; les Botocudos, souvent presque blancs, ressemblent plus encore à la race mongole que les autres Indiens; quand le jeune homme de cette nation, qui m'a accompagné dans mes voyages, vit pour la première fois des Chinois à Rio-de-Janeiro, il les appela ses oncles, et le chant de ce dernier peuple n'est réellement que celui des Botocudos extrêmement radouci.

Je retournai à Villa-do-Fanado par un autre chemin, et je traversai différens villages du district de Minas-Novas, devenus riches depuis que leurs habitans ont renoncé à la recherche aventureuse de l'or et des pierreries, et qu'ils se sont livrés à la culture des cotonniers, plante qui réussit surtout dans les terrains légers où croissent les cattingas.

Sous le régime colonial, les mineurs marchoient sur le fer, et il leur étoit défendu d'en fondre la plus légère parcelle; mais, après la translation de la cour de Lisbonne à Rio-de-Janeiro, on permit enfin aux habitans du Brésil de profiter des bienfaits que la nature leur a prodigués; le gouvernement lui-même établit des forges à ses frais, et une foule de propriétaires se mirent à fondre du fer pour l'usage de leur maison. Ce fut à Bom-Fim, près Arassuahy, dans le district de Minas-Novas, que je vis l'établissement de ce genre le plus important (1), et, après avoir eu trop souvent sous les yeux le

(1) Il a été formé par M. le capitaine Manoel Jose Alvez Pereira.

spectacle affligeant de l'indolence et de l'apathie, j'éprouvai une véritable jouissance en contemplant enfin celui de l'industrie et du travail.

Etant à Arassuahy, je me trouvai pour la seconde fois à peu de distance du District-des-Diamans; mais, avant de le visiter, je voulus parcourir la partie de la capitainerie des Mines, qu'on appelle le Désert (Certaô). C'est un vaste pays ondulé et coupé de quelques montagnes, qui s'étend à l'ouest de la capitainerie, et sert de bassin au Rio-de-Saint-Francisco. Là des cattingas, à peu près semblables à celles de Minas-Novas, croissent dans les fonds; l'utile et majestueux palmier, appelé *buriti*, s'élève au milieu des marais; et les plateaux enfin sont couverts de pâturages parsemés de diverses espèces d'arbres tortueux et rabougris, dont l'écorce est subéreuse, les feuilles souvent dures et cassantes, et dont l'ensemble rappelle assez bien l'effet que produisent des pommiers plantés dans nos prairies.

Si l'on fait abstraction des forêts vierges, on trouvera dans les diverses sortes de végétations particulières à la capitainerie des Mines une espèce d'échelle où les plantes diminuent de grandeur à mesure que le terrain s'élève. Les cattingas croissent dans les parties les plus basses; au-dessus d'eux viennent les campos d'arbres rabougris; plus haut l'on trouve des carascos, qui ressemblent à nos jeunes taillis; les carascos, proprement dits, couronnent les grands plateaux, et enfin, sur les sommets les plus élevés, l'on ne trouve que des plantes herbacées entremêlées de sous-arbrisseaux. Tout le monde sentira au reste qu'une telle mesure ne sauroit être rigoureuse, et qu'il doit exister une foule d'exceptions détermi-

nées par l'exposition, le plus ou moins d'humidité, et surtout par la nature du sol.

Parmi les animaux communs dans le Désert, on peut citer principalement l'oiseau appelé *seriema* (1), qui rivalise de légèreté avec les cerfs, quadrupèdes dont les habitans distinguent cinq espèces différentes.

Le bétail et les chevaux forment la principale richesse du Certaô ou Désert, et les terres salpêtrées qui abondent dans ce pays remplacent pour les bêtes à cornes le sel qu'on est forcé de leur donner dans les autres parties de la capitainerie des Mines et dans celle de Saint-Paul, lorsque l'on ne veut pas voir ces animaux languir et périr en peu de temps.

Continuant mon voyage vers le nord-ouest, j'arrivai enfin au Rio-de-Saint-Francisco, magnifique rivière dont on ne parle qu'avec effroi dans le reste de la capitainerie des Mines, à cause des maladies qu'elle occasione. Ses eaux, pendant la saison des pluies, grossissent peu à peu, débordent et s'étendent jusqu'à une lieue de leur lit et quelquefois davantage. A la fin de décembre, l'inondation est arrivée au point le plus élevé; mais peu à peu les eaux s'évaporent et s'écoulent, et au mois d'avril la terre n'offre plus qu'un limon fangeux. L'air est bientôt corrompu par les matières animales et végétales en putréfaction; et c'est alors que commencent les maladies qui règnent tous les ans sur les bords du Rio-de-Saint-Francisco; une fièvre ardente, précédée de frissons, attaque les habitans de cette contrée, et souvent elle laisse des obstructions qui conduisent au tombeau ceux qui ne sont point en-

(1) Le cariama des naturalistes.

core acclimatés et les individus d'un tempérament foible.

Les terrains inondés des bords du Rio-de-St.-Francisco (1) portent le nom de *lagudissos*, et sont couverts de deux légumineuses à épines, un *bauhinia* à petites feuilles, et une *mimose* odorante, qui forment des buissons impénétrables.

C'étoit aux mois d'août et de septembre que je parcourois les déserts du Rio-de-Saint-Francisco; je n'avois par conséquent rien à craindre des maladies; cependant ce voyage fut un des plus pénibles de ceux que j'ai faits dans le Brésil, et l'excessive sécheresse le rendit un des moins profitables pour l'histoire naturelle (2).

---

(1) Ceci suffit pour faire voir ce que l'on doit penser des descriptions brillantes que l'on a faites des bords du Rio-de-Saint-Francisco. Il est certain que l'aspect de cette contrée doit être charmant dans la saison des pluies; mais il n'y règne point un printemps perpétuel, puisque la plupart des arbres perdent leurs feuilles pendant la sécheresse.

(2) Parmi les oiseaux que j'ai rapportés du Rio-de-Saint-Francisco, je ne puis m'empêcher de citer le charmant troupiale appelé *soffrè* (*soffrer*, Casal. Cor. Bras., vol. 1, page 91). De toute la capitainerie des Mines, cet oiseau, qui appartient aux pays découverts, ne se trouve que dans le Certaô (désert) et à commencer à peu près vers la hauteur de Paracatu; mais de là il s'étend par l'intérieur jusque vers Bahia, et peut-être davantage du côté du nord. Il vole par petites troupes, se nourrit d'insectes, et, quoi qu'en dise Casal, il a un chant très-agréable. On le met quelquefois en cage pour le transporter à Villa-do-Principe et ailleurs; mais son plumage orangé blanchit peu à peu, et il ne vit guère plus d'un an loin de son pays natal. M. Valenciennes, naturaliste du Muséum, qui a classé les animaux vertébrés que j'ai déposés à cet établissement, et qui réunit à des vues philosophiques une connoissance profonde des espèces; M. Valenciennes, dis-je, caractérise le *soffrè* de la manière suivante : « Oriolus aurantius *corpore aurantio, capite, jugulo, alis, caudâ et dorsis medium versus fasciâ, nigerrimis; maculâ alarum albâ.* — Guira Tangeima Marc. 192; *pro oriolo ictero a Gmelin acceptus.* — Or. ictero *multum affinis, sed differt,* 1°. *magnitudine minore;* 2°. *rostro abbreviato acutiore;* 3°. *colore florido aurantio;* 4°. *occipite aurantio et non nigro.*

Le District-des-Diamans où j'entrai, après être sorti du Désert, peut avoir douze lieues portugaises de circonférence. Ce canton, le plus élevé peut-être de toute la capitainerie des Mines, ne présente guère que des terrains arides, des sables et des rochers nus au milieu desquels on trouve cependant un grand nombre de plantes rares et intéressantes (1). Un accident, dont je faillis être la victime, me retint pendant un mois à Tijuco, chef-lieu du district (2); je profitai de ce temps pour me procurer des renseignemens exacts sur l'administration singulière de ce pays, et, avant de le quitter, je visitai les différens points où l'on travaille encore au lavage des diamans. Cette pierre ne se trouve plus dans sa matrice primitive, mais seulement dans le lit des ruisseaux et sur leurs bords. Elle est aujourd'hui beaucoup moins abondante qu'elle n'étoit jadis; cependant, quoiqu'on n'emploie pas à son extraction à beaucoup près autant d'esclaves qu'autrefois, les

— Ab Or. Jacamaici *differt*, 1°. *magnitudine majore;* 2°. *cervice nigro nec aurantio;* 3°. *maculâ alarum majore et magis porrectâ.* » J'observerai qu'en admettant le *guira tangeima*, Marcg., pour synonyme de l'*oriolus aurantius*, il faut supposer que le mot *uranicus* a été mis, par faute d'impression, pour *aurantius*, et avouer en même temps que l'expression de *clamare*, employée par Marcgraff, convient peu pour exprimer le chant du *soffrè*.

(1) Je ne puis m'empêcher de citer entre autres le *sauvagesia elegantissima* N., la plus jolie plante peut-être de toutes celles que j'ai recueillies dans mes voyages. Je la caractérise comme il suit : *S. caule suffruticoso, parum ramoso, foliis fasciculatis, confertissimis, parvis, subsessilibus ovatis, integerrimis, glaberrimis enerviis, stipatis pilorum fasciculo stipularum vicem gerente; racemo terminali, brevi; corollâ interiore 1-petalâ, ovatâ, 10-denticulatâ.*

(2) Je passai ce temps dans la maison de l'Intendant des diamans, M. Manoel Ferreira da Camara Bethancurt e Sà, et je fus traité chez lui comme chez un père. Que cet administrateur, également recommandable par ses lumières et sa droiture, reçoive ici l'hommage de ma reconnoissance!

dix années antérieures à 1818 ont présenté, pour les pierres extraites, un terme moyen de 18,000 karats.

Ne voulant pas retourner à Villa-Rica par les mêmes chemins, je suivis le sommet des montagnes appelées Serra-da-Lapa, qui divisent en partie les eaux du Rio-Doce et du Saint-Francisco, et peuvent être comptées parmi les plus élevées de la capitainerie des Mines. Je ne puis m'empêcher de faire remarquer en passant que les poissons des rivières qui coulent à l'ouest de ces montagnes et se jettent dans le Rio de Saint-Francisco, sont différens en général de ceux des rivières qui, se dirigeant vers l'est, vont réunir leurs eaux à celles du Rio-Doce.

J'eusse fait, dans la Serra-da-Lapa, la plus riche moisson de plantes, si les pluies qui tomboient depuis un mois ne m'eussent forcé de m'éloigner de ces montagnes, où les moindres ruisseaux devenoient des torrens.

Je recommençois alors à trouver des insectes; les végétaux offroient des fleurs et la plus belle verdure, mais il seroit difficile de donner une idée du temps qu'il faut perdre et des soins qu'il est nécessaire de prendre lorsqu'on voyage dans ces contrées pendant la saison des pluies avec des collections que l'on veut conserver.

Avant de retourner à Villa-Rica, je passai par Sabarà, et dans les environs de cette ville, sur la Serra-da-Piedade, j'eus l'occasion d'observer une catalepsie extraordinaire qui avoit attiré l'attention de toute la capitainerie des Mines.

Sabarà est un des points de cette capitainerie où l'on a planté la vigne avec le plus de succès. Comme à Villa-Boa et ailleurs elle y donne d'excellens fruits deux fois l'année, la

première pendant la saison des pluies, et la seconde durant la sécheresse.

Après avoir revu Villa-Rica, je passai par la ville de S.-Joaô-del-Rey, et enfin j'arrivai à Rio-de-Janeiro au mois de mars 1817, plein de reconnoissance pour un peuple chez lequel j'avois trouvé l'hospitalité la plus aimable, que la nature a doué d'un caractère doux et communicatif, du sentiment des arts, d'une rare intelligence, d'une facilité extraordinaire pour apprendre ce qu'on lui enseigne, et qui, s'il a quelques défauts, les doit pour la plupart peut-être au système de gouvernement qui avoit précédé l'arrivée de Jean VI à Rio-de-Janeiro.

J'employai le peu de temps que je passai dans cette capitale à mettre de l'ordre dans mes notes et dans mes collections, et je fis au Muséum d'histoire naturelle l'envoi de quelques caisses d'oiseaux et de quadrupèdes. Ayant formé le projet d'adresser à l'Académie une *esquisse géographique de la végétation dans la capitainerie des Mines*, je me livrai à ce travail avec ardeur; mais le défaut de livres et d'objets de comparaison m'obligèrent bientôt à l'interrompre, et je dois m'en féliciter peut-être puisque mes voyages subséquens me permettront d'étendre cette esquisse depuis les sources du Rio-dos-Tucantins jusqu'à l'embouchure du Rio-de-la-Plata. Je me bornai donc à faire passer à Messieurs les professeurs du Muséum un second *Mémoire sur les plantes dont le placenta devient libre après la fécondation*, et un autre sur la famille des *Vochisiées* (1); et, voulant prendre une idée de la

(1) Ils ont été insérés tous les deux dans la collection du Muséum d'Histoire naturelle.

côte qui s'étend au nord de Rio-de-Janeiro, je partis pour la capitainerie du Saint-Esprit et le Rio-Doce.

Le territoire que je parcourus avant d'arriver à ce fleuve est compris entre l'Océan et cette cordélière qui, se prolongeant parallèlement à la mer dans une partie considérable du Brésil, se rapproche plus ou moins du rivage. Une suite de lacs qu'on rencontre jusqu'à la ville de Saint-Salvador-de-Campos, et dont plusieurs communiquent avec l'Océan, sembleroient prouver qu'à une époque, qui ne sauroit être extrêmement reculée, ses eaux s'étendoient jusqu'aux montagnes.

Si l'on excepte les endroits marécageux ou très-sablonneux, le pays est aujourd'hui couvert de bois vierges, ou bien il offre les plantes qui les remplacent, quand ils ont été détruits par la main des hommes.

A quelques différences près, les espèces des environs de Rio-de-Janeiro se retrouvent fort loin sur la côte au nord de cette ville. Cependant j'observai une végétation nouvelle pour moi dans ces terrains voisins de la mer, qu'on appelle *restingas*. Des arbrisseaux, hauts de quatre à six pieds, et rameux dès la base, y croissent çà et là; ils se présentent en général sous la forme de buissons isolés, mais chaque espèce a un port et un feuillage qui lui sont propres; de petites lianes grimpent entre leurs branches; un *loranthus* (1) s'épanche en quelque sorte sur les nombreuses *myrtées*, et des *cactus*. à rameaux nus et dressés, contrastent avec les masses de feuillages arrondies

(1) Loranthus rotundifolius N. *Caulibus diffusis; foliis subrotundis glabris; floribus axillaribus, congestis, bracteatis, 6-andris; pedonculis brevibus plurifloris.* On emploie ses feuilles bouillies avec du lait et du sucre dans les maladies de poitrine.

qui les entourent : on diroit un jardin anglais où l'on a disposé avec art les espèces d'arbustes qui se marient le mieux, ou qui produisent les oppositions les plus heureuses. Si le terrain est sec, on ne voit entre ces arbrisseaux qu'un sable pur; s'il est humide, il y croît des plantes basses, entre autres des *scirpus*, des *eriocaulon* et des *xiris*, deux genres qui se plaisent ensemble, comme chez nous le *linum radiola* et l'*exacum filiforme*; enfin, l'humidité augmente-t-elle davantage, on marche sur des tapis charmans, parsemés d'une quantité de petites fleurs couleur de chair, qui sont celles d'une *hedyotis* (1). Cest aussi au milieu du sable des *restingas* que croissent l'*ionidium ipecacuanha* et une espèce très-voisine, que les habitans confondent avec lui (*Ionidium indecorum* N.) (2). A l'exception de la Serra-de-Caraça et de celle

---

(1) Ce genre paroît devoir être réuni non-seulement aux *Houstonia*, mais encore aux *Oldenlandia*.

(2) Ionidium indecorum N. *Villosum; caule prostrato; foliis lanceolatis, acutis argute seratis; pedunculis axillaribus, solitariis, folio brevioribus, 2-bracteatis; corollâ calice duplo breviore, inclusâ, glabrâ; filamentis* 3 *sterilibus*. Cette plante ne diffère de l'*ionidium ipecacuanha* que par sa corolle glabre deux fois plus courte que le calice et par ses filamens stériles; d'ailleurs elle en a tous les caractères : seroit-il possible qu'elle n'en fût qu'une variété? *Obs*. La plante que j'appelle ici *ionidium ipecacuanha*, et qui se trouve avec l'*I. indecorum*, est certainement la même que le *violà itoubou* d'Aublet (Guy., 808, t. 318) et le *viola calcearia* de Lœfling (*it*., 184); mais je lui donne le nom d'*ipecacuanha* parce que ce nom est plus connu et plus significatif, et que je considère les *V. ipecacuanha* et *calcearia* de Linné comme identiques. En effet, la plante de Barrère, rapportée comme synonyme du premier, est bien certainement l'*itoubou* d'Aublet. Il y a plus: Barrère cite Pison, dont la courte phrase (Med. Bras., 101) indique certainement ma plante, et Pison ne pouvoit avoir qu'elle en vue, puisqu'il la nomme *ipecacuanha branca* (*blanca* par faute d'impression), et que c'est bien mon espèce qu'on appelle *ipecacuanha* ou *poaya branca* à Fernambouc où Pison faisoit ses

de Penha, dans la capitainerie des Mines, la restinga, voisine de la Cité (1) du Cap-Frio, est peut-être, pour la botanique, le point le plus intéressant que j'eusse visité jusqu'alors.

Avant d'arriver à la Cité du Cap-Frio, je passai par le village de Saint-Pedro, où vivent les seuls Indiens qui existent encore sur la côte entre Rio-de-Janeiro et Saint-Salvador-de-Campos.

Au-delà de la Cité du Cap-Frio, j'allai visiter le cap qui porte le même nom, la première terre qu'aperçoivent les navigateurs sur la côte du Brésil lorsqu'ils se rendent d'Europe à Rio-de-Janeiro.

Dans le district de Goytacazes (2), les montagnes laissent une vaste plaine entre elles et l'Océan. C'est là que, de toute la capitainerie de Rio-de-Janeiro, on cultive le sucre avec le plus de succès. Les environs de la ville de Campos sont peut-

---

observations. Le *pompalia* de Vandeli qui, soit dit en passant, auroit dû être adopté comme plus ancien à la place d'*ionidium*, le *pompalia*, dis-je, cité comme synonyme du *V. ipecacuanha*, convient parfaitement à ma plante, avec cette différence qu'il n'est pas aussi velu; mais les échantillons que j'ai rapportés sont déjà moins velus que ceux qui viennent de la Guyane, et ceux-ci varient beaucoup pour la quantité de poils. M. le prince de Neuwied, qui a recueilli dans les mêmes lieux que moi la plante dont il s'agit ici, lui donne aussi le nom de *viola ipecacuanha* et la rapporte également au *pompalia* de Vandeli. Tout ceci fera partie d'une dissertation sur les racines émétiques du Brésil méridional. Quoi qu'il en soit au reste, les habitans du pays emploient avec un très-grand succès les racines de mes plantes dans les dyssenteries. On prétend aussi dans le nord du Brésil que l'*ipecacuanha branca* guérit de la goutte.

(1) Le titre de cité (*cidade*) n'appartient en général qu'aux villes qui sont la résidence d'un évêque. Il fut donné par exception à celle du Cap-Frio, du temps de Philippe II, et elle l'a conservé depuis.

(2) Ce nom est celui d'une peuplade Indienne que les Portugais confondent aujourd'hui avec plusieurs autres sous la dénomination générique de *Coroados* (couronnés), empruntée de la manière dont ces indigènes coupent leurs cheveux.

être aussi animés que ceux de nos grandes villes de province, et en rappellent l'aspect. Peu de pays offrent un exemple d'une fertilité égale à celle des terres du district de Goytacazes; il en est qui, depuis cent ans, n'ont jamais cessé de produire, et pourtant on ne les fume point et elles ne sont arrosées par les eaux d'aucun fleuve (1). C'est dans ce canton seulement que j'ai trouvé quelque idée légère d'un système régulier d'assolement. Quand la canne à sucre commence à ne plus produire, on la remplace par le manhioc, qui donne d'abord des récoltes abondantes, et, lorsqu'elles commencent à n'être plus aussi bonnes, on replante immédiatement dans le même terrain la canne à sucre, qui pousse avec une nouvelle vigueur.

Tandis que, dans la capitainerie des Mines, j'avois été si souvent fatigué par la monotonie de l'aspect des campagnes, je jouissois souvent dans ce nouveau voyage des points de vue les plus variés et les plus pittoresques. Mais il s'en faut bien que, du moins jusqu'à Campos, j'aie retrouvé, chez les habitans de la côte, l'aimable hospitalité et l'intelligence peu commune des Mineurs. Le voisinage d'une capitale, telle que Rio-de-Janeiro, explique assez le peu d'hospitalité des pays environnans; plusieurs causes s'opposent au développement des facultés intellectuelles de ceux qui y vivent; j'indiquerai légèrement une d'entre elles : même dans la capitainerie des Mines, pays éloigné de la mer, j'avois déjà remarqué que l'intelligence des habitans étoit en rapport avec l'élévation du sol (2).

(1) Il existe des terrains qui sont inondés chaque année par le Parahyba, mais ce ne sont point les plus fertiles.

(2) En convenant que les hommes de la côte sont bien loin d'accueillir les

La capitainerie du Saint-Esprit commence à peu de distance de Campos, et se prolonge, vers le nord, jusqu'au-delà du Rio-Doce; mais, tandis que du côté de Matogrosso, la domination brasilienne s'étend jusqu'aux frontières des colonies espagnoles, ici les Portugais ne se sont guère étendus à plus de huit lieues du rivage. Plus loin sont des forêts immenses, habitées par des Indiens sauvages, qui quelquefois même font des incursions sur la côte, et la rendent dangereuse à parcourir (1). Les hommes de notre race, les nègres et les mulâtres racontent une multitude de faits pour prouver que ces Indiens sont anthropophages; mais, quand on connoît la haine de ceux qui portent contre eux cette accusation, peut-être est-il permis de conserver quelques doutes.

On voit dans la capitainerie du Saint-Esprit plusieurs villages, naguère peuplés et florissans, qui furent construits par des Indiens civilisés; aujourd'hui ils sont déserts, et tombent en ruines, et il n'est pas difficile de prévoir que, dans peu d'années, il ne restera plus de leurs premiers habitans que des souvenirs historiques et quelques uns des noms qu'ils donnèrent aux lieux où ils vécurent.

étrangers comme ceux de l'intérieur, je dois dire aussi que l'on a beaucoup exagéré leur inhospitalité. Quant au reproche de férocité qu'on leur a fait encore, il est suffisamment réfuté par la modération qu'ils ont montrée généralement dans les révolutions dont leur pays a été le théâtre. Il seroit presque ridicule, je crois, de s'arrêter à démontrer la fausseté de ce qui a été écrit sur la prétendue dextérité avec laquelle les habitans de Rio-de-Janeiro lancent leur couteau contre ceux dont ils croient avoir reçu quelque injure.

(1) On n'est point parfaitement d'accord sur les peuplades auxquelles ces sauvages appartiennent. Je dirai ici par occasion que l'ancien nom de Tupinambas, qui se retrouve dans plusieurs ouvrages modernes, n'est plus aujourd'hui connu des Brasiliens. Il en est de même des Manducus, des Araras, des Paikices, etc.

Dans une grande partie du Brésil, les cultivateurs se plaignent avec raison du ravage des fourmis; mais peut-être en causent-elles plus que partout ailleurs aux environs de Benevente et de Villa-da-Victoria, capitale de la capitainerie du Saint-Esprit. Souvent, en une seule nuit, ces insectes dépouillent de leurs feuilles des groupes d'orangers, ou détruisent entièrement des plantations considérables de manhioc, et jusqu'à présent on n'a point encore trouvé de moyens efficaces pour éloigner ce fléau.

Avant d'arriver à Villa-da-Victoria, je vis avec quelque étonnement un terrain dont la végétation avoit l'aspect des *carascos* de Minas-Novas. En général les plantes des *restingas* ont souvent une grande analogie avec celles des plateaux sablonneux de la capitainerie des Mines, et cela prouve que les changemens de terrain ne contribuent guère moins que l'élévation du sol aux différences que l'on observe dans la végétation de cette capitainerie.

Le Rio-Doce, qui fut le terme de ce voyage, prend sa source dans la capitainerie des Mines, et pourroit être de la plus grande utilité pour répandre le fer sur la côte du Brésil et faire parvenir dans l'intérieur le sel dont les bestiaux ne sauroient se passer. Mais divers obstacles s'opposent malheureusement à cette navigation. Plusieurs catadupes (cachoeiras) arrêtent les eaux du fleuve dans leur cours, et ses bords, extrêmement malsains, sont infestés par des tribus de Botocudos, ennemies des Portugais. Sous le système colonial, le gouvernement évitoit de former des liens entre les provinces; lors de l'arrivée du roi au Brésil, on dépensa des sommes considérables pour rendre le Rio-Doce navigable;

mais leur emploi fut mal dirigé, et lorsque je visitai ce fleuve il étoit à peine fréquenté par quelques aventuriers mulâtres auxquels l'appât du gain fait braver les périls attachés à cette navigation (1).

Pour pouvoir visiter le village de Linharès et le magnifique lac de Juparanan (2), je passai cinq jours sur les bords du Rio-Doce, et, de trois personnes que j'avois avec moi, j'emmenai deux malades. Les pluies qui tombent si abondamment dans la capitainerie des Mines, de novembre jusqu'en mars, font sortir le fleuve de son lit, et, dans les endroits bas, il se forme sous les grands arbres des bois vierges, des marres où pourrissent des feuilles et d'autres débris de végétaux. Les gaz qui s'en exhalent altèrent l'air atmosphérique pendant la saison de la sécheresse, et lorsqu'ensuite la rivière déborde elle emporte avec elle ces eaux croupies qui corrompent les siennes et les rendent dangereuses à boire. Ainsi, tandis que les rives du Rio-de-Saint-Francisco ne sont malsaines que dans une saison, celles du Rio-Doce le sont pendant toute l'année; cependant les fièvres qu'elles occasionent sont un tribut qu'on ne paie ordinairement qu'une fois, et presque toujours elles cèdent sans peine à quelques vomitifs.

Lorsque je revins à Villa-da-Victoria, la saison des pluies avoit déjà commencé, et rendoit le voyage par terre beaucoup plus difficile. Pour retourner à Rio-de-Janeiro il eût

(1) On a annoncé la formation d'une compagnie qui doit se proposer pour objet la navigation du Rio-Doce; mais il est à craindre qu'elle ait aussi peu de succès que celles du même genre qui jusqu'ici ont été formées au Brésil.

(2) Des mots indiens *ju* et *parana*, lac des épines. Les noms empruntés des Indiens sont significatifs.

fallu passer par les mêmes chemins, et je me décidai à m'embarquer. Je profitai de quelques jours qui s'écoulèrent avant mon départ pour réunir de nouveaux renseignemens sur la capitainerie du Saint-Esprit qui offre plusieurs ports (1), d'excellens bois de construction et de menuiserie, et qui seroit florissante, si elle eût été gouvernée par des hommes plus habiles, et qu'on eût établi quelques communications entre elle et la province des Mines (2).

Arrivé à Rio-de-Janeiro après quatre jours de navigation, je fis, au Muséum de Paris, un nouvel envoi d'objets d'histoire naturelle; j'emballai avec la plus grande précaution ceux que je conservois au Brésil, et les laissai à M. le chargé des affaires de France (3), qui voulut bien les garder durant toute mon absence.

Pendant mes deux premiers voyages, j'avois eu soin de prendre, autant que me le permettoient mes foibles connoissances, des notes sur la statistique des pays que j'avois visités, sur l'état du commerce, celui de l'agriculture, les mœurs et les usages des habitans. J'ai continué à travailler sur le même plan jusqu'au moment de mon départ pour l'Europe.

---

(1) Cette partie du Brésil se trouve décrite avec exactitude dans les voyages de M. le prince Maximilien de Neuwied.

(2) Pendant le séjour du roi au Brésil, on a commencé un chemin qui doit aller des environs de Villa-da-Victoria jusqu'aux Mines; mais il est à croire que bien des années se passeront avant qu'il soit achevé.

(3) M. Maller, pendant mon séjour au Brésil, m'a rendu tous les services qui ont dépendu de lui, et a sollicité avec empressement, du gouvernement portugais, les facilités qui m'étoient nécessaires.

Je ne m'étois point contenté de recueillir des plantes; j'avois analysé sur le frais celles que j'avois récoltées, et m'étois attaché principalement aux espèces dont les habitans font quelque usage.

Dans une contrée où les médecins sont encore peu nombreux, chaque cultivateur cherche des remèdes dans les végétaux qui croissent autour de sa demeure, et si, parmi les plantes employées par les Brasiliens pour le soulagement de leurs maux, il en est qui n'ont que des vertus imaginaires, il s'en trouve d'autres aussi auxquelles on ne peut refuser des propriétés efficaces. Le gouvernement portugais avoit eu l'idée de réunir toutes les espèces de végétaux dont les Brasiliens font usage, de les livrer à l'examen de quelques hommes instruits, et de faire faire la concordance de leurs noms vulgaires : ce projet fut oublié presque aussitôt que conçu. S'il eût été possible de le réaliser dans toute son étendue, ce ne pouvoit sans doute être la tâche d'un homme seul, livré à beaucoup d'autres occupations, et forcé d'entrer dans les moindres détails d'un voyage pénible. Cependant, durant tout le cours de mes excursions, je ne négligeai rien pour me mettre en état de tracer, si les circonstances me le permettent un jour, les premiers traits d'une *histoire des plantes usuelles des Brasiliens*, et leur donner ainsi une marque légère de ma reconnoissance.

(*La suite dans le Cahier suivant.*)

APERÇU D'UN VOYAGE DANS L'INTÉRIEUR DU BRÉSIL,

La province Cisplatine et les Missions dites du Paraguay.

(Lu à l'Académie des Sciences.)

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Je partis de Rio-de-Janeiro pour la troisième fois, et commençai ce nouveau voyage le 26 janvier 1819.

Voulant éviter de rentrer dans la capitainerie des Mines par le chemin que j'avois déjà suivi, je me dirigeai directement vers S.-Joaô-del-Rey, et visitai sur la route la Serra-Negra, l'un des points du Brésil méridional où l'on trouve le plus grand nombre de plantes.

Lorsque, suivant la route de Villa-Rica, on passe des forêts dans les Campos, on peut, comme je l'ai déjà dit, pressentir quelque temps auparavant cette différence de végétation. Mais ici le changement s'opère sans aucune nuance intermédiaire : je sortois d'un chemin étroit, où souvent j'aurois pu toucher avec la main les arbres majestueux qui m'entouroient de tous côtés, et je ne pus me défendre d'une impression vive

de surprise et d'admiration, lorsque tout-à-coup je découvris une immense étendue de mornes arrondis, couverts seulement d'une herbe grisâtre, et entre lesquels étoient dispersés çà et là des bouquets de bois d'un vert foncé (capoês).

La perte d'un serviteur, aussi utile que fidèle, me retint un mois à S.-Joaô-del-Rey. Isolé au milieu des hommes qui m'entouroient, et dans lesquels il m'étoit impossible de placer ma confiance, je fus sur le point de revenir sur mes pas. Cependant je fis des efforts pour ranimer mon courage, et je me dirigeai vers la capitainerie de Goyaz, en traversant la partie occidentale de celle des Mines que je ne connoissois pas encore.

Les environs de S.-Joaô, et en général toute la Comarca du Rio-das-Mortes, fournissoient autrefois beaucoup d'or; mais on y a presque entièrement abandonné l'exploitation des mines pour se livrer à l'agriculture, et peut-être y entend-on mieux que dans toutes les autres parties du Brésil l'éducation des bestiaux, singulièrement favorisée dans ce pays par la bonté des pâturages.

Faisant un détour, je me rendis par des chemins peu fréquentes à la Serra-da-Canastra (1), et j'admirai la cascade magnifique, et trop peu connue, appelée Cachoeira-da-Casca-d'Anta, à laquelle le majestueux Rio-de-S.-Francisco doit son origine.

Araxa (2), le premier village que je trouvai après avoir

---

(1) *Montagne de la malle*, nom qu'elle doit à sa forme.

(2) On raconte dans le pays des fables sur l'étymologie de ce nom : peut-être vient-il des mots indiens *ara echa*, chose tournée vers le soleil.

quitté la Serra-da-Canastra, est remarquable par les eaux minérales sulfureuses que l'on trouve dans ses alentours. Ce n'est point à la guérison de leurs maladies que les habitans les emploient, mais elles remplacent, pour leurs bestiaux, le sel qui dans ce pays ne s'achète qu'à des prix très-élevés. Chaque mois, les cultivateurs amènent de dix lieues à la ronde leurs troupeaux à Araxa; ils les font entrer, le jour déterminé par le juge, dans l'enclos où les eaux ont leurs sources, ils les y laissent une nuit, et les en font sortir le lendemain. Tous les animaux ont un goût singulier pour ces eaux désagréables; on a tué dans leur voisinage tant de cerfs, de cochons sauvages et d'autres quadrupèdes, qu'il n'en paroît presque plus; mais j'y ai vu encore des nuées d'oiseaux, surtout de perroquets et de colombes.

Déjà, à une douzaine de lieues vers l'ouest de S.-Joaô, j'avois commencé à apercevoir quelques portions de campos parsemées d'arbres tortueux et rabougris (*tabuleiros cubertos*), comme ceux que j'avois vus en 1817 dans mon voyage au N. O. de la capitainerie des Mines. Jusqu'à Paracatu (1), je retrouvai une alternative assez singulière de campos ainsi parsemés de petits arbres et d'autres campos entièrement découverts.

J'avois espéré que je ferois une riche moisson de plantes, en parcourant un plateau qui à l'une de ses extrémités donne naissance au Rio-dos-Tucantins, à l'autre au Rio-de-S.-Francisco, et qui divise les eaux de ce fleuve et celles du Parana; mais je fus désagréablement trompé dans mon attente. La

(1) Des deux mots indiens *pira* et *catu*, bon poisson.

plupart des plantes que je voyois autour de moi étoient celles que j'avois déjà observées il y avoit environ deux ans près du Rio-de-S.-Francisco ; et dans les arbres rabougris que j'apercevois sur les *tabuleiros cobertos*, je retrouvais à peu près toujours les mêmes *légumineuses*, les mêmes *malpighia*, des *bignonées* à fleurs jaunes, les mêmes *salicariées*, les mêmes *apocinées*, des *vochisiées*, entre autres le *salvertia convallariœodora* (1), et enfin cette espèce connue sous le nom de *quina do campo* ou de *mendanha*, dont l'écorce remplace avec un si grand succès le quina du Pérou, et que j'ai reconnu avec étonnement pour un *strychnos* (2). D'ailleurs il étoit tombé fort peu de pluie pendant l'été ; dès la fin d'avril j'avois déjà eu à me plaindre de la sécheresse, et la récolte de plantes que je fis dans ce voyage, de Rio-de-Janeiro à Goyaz, et de Goyaz à S.-Paul, fut malheureusement peu abondante.

---

(1) Le mémoire où j'ai fait connoître cette plante et la famille des *Vochisiées* a été publié dans les Mémoires du Muséum, p. 253, vol. VI. Comme c'est en mon absence qu'il a été imprimé, il s'y est glissé une contradiction que je dois m'empresser de faire disparoître. Il y est dit, en deux endroits différens, que l'étamine du *Salvertia convallariœodora* est alterne avec un des pétales, et dans la description détaillée de cette espèce remarquable que son étamine est opposée. C'est ce dernier caractère qui est véritable : l'étamine fertile est opposée à un pétale, et les rudimens à deux autres pétales, comme dans le *vochisia*. Ainsi des trois genres qui composent la famille des *Vochisiées*, le *qualea* a seul son étamine placée un peu sur le côté de son pétale. Au reste le *V. convallariœodora* mérite si bien son nom, qu'ayant fait revenir dans un verre d'eau une fleur desséchée depuis six ans, et qui avoit été passée plusieurs fois à la vapeur du soufre, elle communiqua encore à l'eau une odeur très-forte de muguet.

(2) Strychnos pseudo-quina N. *Caule inermi, tortuoso ; cortice suberoso ; foliis coriaceis, ovatis, quintuplinerviis, subtus villosis ; floribus racemoso-paniculatis, axillaribus, pedunculisque villosis. Bacca cerasiformis, olygosperma ; flores albi, odore gratissimo.*

Paracatu, placé, comme un Oasis, au milieu du désert, doit son existence aux mines situées dans son voisinage, et sa fondation encore récente à l'un de ces Paulistes entreprenans qui ont découvert une si grande partie du Brésil (1). Cette ville eut un moment de splendeur; alors on rassembloit sans peine une grande quantité d'or dans le Corrego-rico (2) et les ruisseaux voisins; mais on le prodiguoit à mesure qu'on le tiroit de la terre; on faisoit venir à grands frais les vins et les autres marchandises de l'Europe à travers le désert; on eut des musiciens, et même un petit théâtre; l'on dépensoit des sommes énormes pour les fêtes d'église; et les nègres même dans leurs réjouissances répandoient de la poudre d'or sur la chevelure de leurs meilleures danseuses. Cependant les mines sont devenues peu à peu plus difficiles à exploiter; l'attachement et la reconnoissance avoient fait affranchir un grand nombre d'esclaves; les autres sont morts, et n'ont pu être remplacés; à peine compte-t-on aujourd'hui à Paracatu deux ou trois personnes qui s'occupent en grand de l'extraction de l'or, et la population de cette ville, singulièrement réduite, se compose actuellement en très-grande partie de nègres libres, dont la vie s'écoule languissamment dans l'oisiveté et l'indigence (3).

---

(1) Jose Rodrigues Froe, dont la famille existe encore dans les Mines et à Saint-Paul.

(2) Le ruisseau riche.

(3) Tout ceci prouve que l'on a induit en erreur les écrivains qui ont avancé que les Brasiliens ne rendoient jamais la liberté à leurs esclaves. Les affranchissemens sont au contraire très-fréquens dans cette partie de l'Amérique, et l'on y trouve quelques villages presque uniquement peuplés de nègres et de mulâtres affranchis ou fils d'affranchis.

Jusqu'à Paracatu j'avois à peu près trouvé les mêmes espèces d'oiseaux que j'avois déjà vus dans mon premier voyage des Mines. Plus loin je commençai à en rencontrer de nouvelles.

Continuant à traverser des pâturages, tantôt découverts et tantôt parsemés d'arbres rabougris, j'arrivai à Os-Arependidos, lieu qui sépare la capitainerie des Mines de celle de Goyaz. On étoit alors à la fin de mai, et ce qui prouve combien ces contrées lointaines entretiennent peu de communications, c'est que, jetant un coup d'œil sur les registres du commandant du poste, je vis que, depuis le 19 février, j'étois le premier voyageur qui eusse passé par cette route.

Après avoir traversé plusieurs villages beaucoup plus jolis que tous ceux de l'intérieur de nos provinces, mais qui chaque jour deviennent plus déserts, j'arrivai à une forêt fort différente de celle de la côte, et qui, n'ayant que neuf lieues de longueur, porte cependant le nom de Matogrosso (1), parce qu'on n'en connoît pas dans le pays de plus considérable.

La seule présence de l'or a presque toujours déterminé le choix des lieux où ont été fondées les villes de l'intérieur du Brésil, et leur situation s'est trouvée la plus désavantageuse possible sous tous les autres rapports. Villa-Rica, Villa-do-Principe, Villa-Boa, chef-lieu de la capitainerie de Goyaz, en fournissent des exemples frappans; et cependant juger toute cette dernière capitainerie par sa capitale, ce seroit encore en prendre une idée trop favorable. Lorsque l'or abondoit dans cette contrée, on établit à Villa-Boa un capitaine-

---

(1) Grand bois.

général et un ouvidor; on y plaça de nombreux employés, et l'on y éleva un hôtel pour la fonte de l'or. Mais les mines se sont épuisées, ou ne pourroient plus être exploitées aujourd'hui qu'avec un grand nombre de bras; et l'éloignement de la côte ne permet guère aux habitans de trouver, comme les Mineurs, une autre source de richesse dans la culture des terres. Ne pouvant payer l'impôt, ils abandonnent leurs habitations, se retirent dans les déserts, et ils y perdent jusqu'aux élémens de la civilisation, les idées religieuses, l'habitude de contracter des liens légitimes, la connoissance de la monnoie, et l'usage du sel : un pays plus grand que la France s'épuise en faveur de quelques employés indolens, et les environs même de Villa-Boa (1) n'offrent plus que des ruines sans souvenir.

En quittant cette ville j'allai faire une excursion dans la Serra-Dorada, et j'y trouvai une *melastomée*, qu'on appelle dans le pays *arvore do papel*, parce que son liber se détache en feuillets minces qui ont effectivement la couleur et la consistance du papier de la Chine.

De la Serra-Dorada je me rendis à S.-Joze, où l'un des gouverneurs de Goyaz a fondé pour les Indiens Coyapos un village magnifique, mais qui leur a été à peu près inutile, parce qu'on n'avoit pas songé à consulter auparavant leurs goûts et leurs habitudes. Les hommes qui civilisèrent les Indiens de la côte se servoient d'eux pour construire les villages que ces mêmes Indiens devoient habiter, et ils surent les rendre

---

(1) On lui a donné récemment le nom de *Cidade de Goyaz;* mais l'ancien nom prévaut toujours dans le pays.

heureux à peu de frais. Depuis cette époque le gouvernement portugais a dépensé pour les indigènes des sommes considérables; mais ceux qui en dirigeoient l'emploi ne prenoient aux Indiens aucun intérêt réel, et la destruction de ces infortunés fait chaque jour des progrès plus rapides (1).

Le Rio-Claro, qui fut le terme de ce voyage, me donna une idée de ce que dût être l'intérieur du Brésil lorsque l'on commença à y découvrir des mines d'or. Dans le temps de la sécheresse, des hommes de Villa-Boa, Meia-Ponte et souvent de beaucoup plus loin, viennent chercher dans le lit du Rio-Claro de l'or et des diamans; ils apportent avec eux quelques provisions indispensables, ils construisent des baraques sur les bords de la rivière, et, quand les vivres leur manquent, ils y suppléent par leur chasse.

J'avois formé le projet de me rendre par l'intérieur du Brésil au Paraguay proprement dit, et de là à Montevideo; mais le ministère portugais, envers lequel je ne saurois d'ailleurs être trop reconnoissant, ayant cru devoir interdire à tout étranger l'entrée de la capitainerie de Matogrosso, je fus obligé de revenir sur mes pas. Je repassai par Villa-Boa et Meia-Ponte, et pris le chemin de S.-Paul.

Arrivé à Bom-Fim, je me détournai de ma route pour aller visiter des sources d'eaux thermales situées à vingt-deux lieues de ce village. A l'endroit où je passai le Riberaô-d'Agoaquente,

(1) Je ne saurois m'empêcher de citer deux hommes dont le zèle bienfaisant n'a point été sans utilité pour les Indiens, l'abbé Chagas, chargé de la civilisation de ceux de Garapuava, et un Français, M. le major Marlier, fondateur de Manoelburgo, où il a réuni plusieurs milliers de Puris.

ruisseau dû à quelques unes de ces sources, il a déjà trente-quatre pas de largeur avec deux palmes et demie de profondeur, et cependant ses eaux font monter à 28 degrés le thermomètre de Réaumur.

Rentré dans la capitainerie des Mines, je passai par le Rio-das-Pedras, Estiva et Boa-Vista, trois villages habités par des Indiens dont le sang est mélangé à celui de la race africaine. Ces Indiens sont les plus heureux que j'aie vus pendant tout mon séjour en Amérique, et leur bonheur tient, il faut l'avouer, à ce qu'ils vivent isolés, oubliés pour ainsi dire, et à ce qu'aucun homme de notre race n'est venu se mêler parmi eux. Leurs terres sont excellentes, et un léger travail suffit pour assurer leur subsistance. Ils ont peu de besoins, et encore moins de tentations; ils vivent dans une paix profonde, et sont unis entre eux; ils connoissent les avantages les plus réels de la civilisation, et en ignorent les maux; ils sont étrangers au luxe, à la cupidité, à l'ambition, et à cette prévoyance qui empoisonne le présent pour un avenir incertain.

Je visitai la belle cascade das Fornas, et passai par le village de Santa-Anna, habité par des Indiens Chicriabas, dont la langue, si j'en juge par le peu de mots que j'ai pu recueillir, doit être éminemment systématique, puisque ceux de ces mots qui représentent des idées de même nature commencent ou finissent par une même syllabe.

Jusqu'au mois d'octobre, époque à laquelle j'entrai dans la capitainerie de S.-Paul, la sécheresse avoit été excessive; je passai souvent des jours entiers sans apercevoir plus de deux ou trois fleurs appartenant à des espèces communes; les coléoptères avoient disparu, les oiseaux devenoient rares;

j'étois dévoré par des nuées d'insectes malfaisans, forcé quelquefois de séjourner sur les bords de quelque rivière malsaine, telle que le Rio-Grande, et, à la fin d'une journée fatigante, je n'avois pas même la consolation de m'entretenir avec un hôte hospitalier; car ceux qui habitent les bords de cette route sont pour la plupart des hommes grossiers, souvent des criminels qui ont fui leur pays pour échapper à la justice, et le passage des caravanes qui se rendent chaque année de S.-Paul à Matogrosso les met en défiance contre les voyageurs.

Au mois d'octobre les pluies recommencèrent à tomber, les pâturages à reverdir et à se couvrir de fleurs; mais ici la végétation n'est déjà plus aussi variée que dans la capitainerie des Mines.

Vers la ville de Mugy le pays devient beaucoup moins désert, et aux *campos* succèdent des forêts où les terres sont extrêmement favorables à la culture de la canne à sucre.

J'arrivai enfin à S.-Paul, cité bien connue par la beauté et les avantages de sa situation, par la douceur de son climat et la salubrité de l'air qu'on y respire.

Peut-être trouve-t-on chez les habitans de la ville de Saint-Paul plus de politesse que chez ceux de Villa-Rica; mais, si nous faisons abstraction des deux capitales, l'avantage de la comparaison sera entièrement du côté des Mineurs. Pour en développer toutes les causes, il faudroit sortir des bornes d'un simple aperçu : je me contenterai d'en indiquer une. Si les Mineurs se sont mélangés, ce n'est guère qu'avec les hommes de la race africaine; les Paulistes au contraire se sont croisés avec les Indiens, et, sous le rapport du développement des

facultés intellectuelles, ce mélange me paroît le plus défavorable à notre espèce.

Je laissai entre les mains du gouverneur de la capitainerie de S.-Paul (1) les collections que j'avois formées depuis Rio-de-Janeiro, et je continuai mon voyage.

Sachant qu'il y a plus d'uniformité dans la végétation des côtes que dans celle de l'intérieur, je préférai me rendre à l'extrémité de la capitainerie de S.-Paul, en passant à l'ouest de la grande cordilière parallèle à l'Océan.

Je traversai la jolie ville d'Hytu (2), près de laquelle on voit une très-belle cascade; je visitai Porto-Feliz, d'où partent les caravanes qui se rendent à Matogrosso par les rivières, et j'arrivai à la ville de Sorocaba (3), près de laquelle sont des forges qui, lorsqu'elles seront dirigées par une administration intelligente et économe, pourront rivaliser avec ce que l'Europe présente de meilleur en ce genre.

Des pluies extrêmement abondantes commencèrent à tomber lorsque j'étois à Sorocaba : elles continuèrent durant trois mois jusqu'à mon arrivée à Curitiba (4), et pendant ce voyage j'eus une peine extrême à conserver les objets d'histoire naturelle que je recueillois chaque jour.

De Sorocaba à la rivière du Tarerè (5), remarquable par

(1) M. Jean-Charles-Auguste d'Oyenhausen, qui m'a comblé de marques de bienveillance et d'amitié.

(2) Ce mot vient d'*itu*, qui dans la langue indienne signifie cascade.

(3) Pour *soracaa*, ind., bois brisé.

(4) C'est à tort que l'on a écrit *corritiva*. Le nom de cette ville, dû aux *araucaria* qui croissent dans son voisinage, vient des deux mots indiens *curii* et *tiba*, réunion de pins.

(5) Pour *itarere*, ind., pierre qui tourne avec vitesse.

diverses singularités, le pays est ondulé, et n'offre que des pâturages mêlés de bouquets de bois. On s'y occupe surtout de l'éducation des bestiaux; mais les principaux propriétaires habitent S.-Paul, et la plupart de ceux qui restent dans le pays vivent dans une indigence dont j'ai eu peu d'exemples dans les autres parties du Brésil.

A un quart de lieue du Tarerè, je trouvai une rivière peu profonde (Rio-do-Funil, rivière de l'entonnoir), qui, après avoir coulé sur un lit de rochers aplatis, s'engouffre en tournoyant avec impétuosité, et disparoît entièrement. Conduit par mon guide, je descendis dans un ravin profond, et là j'arrivai à l'entrée d'une grotte fort grande et à peu près triangulaire. Au fond de cette grotte, est une ouverture qui donne sur une petite salle arrondie, et du haut de cette dernière, je vis se précipiter avec rapidité une colonne d'eau écumeuse et blanchâtre, qui n'est autre chose que la rivière elle-même dont les eaux s'échappent dans le ravin. Une lumière affoiblie pénètre par l'entonnoir où la rivière s'engouffre, éclaire la colonne d'eau ainsi que la salle où elle tombe, et produit un effet charmant qu'il seroit impossible de rendre.

C'est de l'autre côté du Tarerè que commencent les *campos*, que l'on appelle *geraes*, à cause de leur vaste étendue. Ce pays est certainement un des plus beaux que j'eusse vus depuis que j'étois au Brésil. Il n'est pas assez plat pour avoir la monotonie de nos plaines de Beauce, mais les mouvemens de terrain n'y sont pas non plus assez sensibles pour mettre des bornes à la vue. Aussi loin qu'elle peut s'étendre, on découvre une immense étendue de pâturages; des bouquets de bois où domine l'utile et majestueux *araucaria*, sont épars çà et là

dans les enfoncemens, et contrastent par leur teinte rembrunie avec le vert charmant des gazons: quelquefois des rochers à fleur de terre se montrent sur le penchant des collines, et laissent échapper des nappes d'eau qui se précipitent dans les vallées; de nombreux troupeaux de jumens et de bêtes à corne paissent dans la campagne et animent le paysage; on aperçoit peu de maisons, mais elles sont assez bien entretenues, couvertes en tuiles, et accompagnées d'un petit jardin planté d'arbres fruitiers.

Le froment se cultive avec succès dans les Campos geraes; le laitage y est aussi crêmeux que dans nos montagnes; et les coignassiers, la vigne, les pommiers, les pêchers, y donnent des fruits en abondance.

Respirant un air pur, sans cesse occupés à monter à cheval, à jeter le lacet, ou à rassembler les bestiaux, en galoppant dans les pâturages, les habitans des Campos geraes jouissent d'une santé robuste; ils ont les cheveux châtains et le teint coloré, et sont en général grands et bien faits. Je ne retrouvai pas chez eux la même intelligence que chez les Mineurs; mais ils ne sont ni moins généreux, ni moins hospitaliers.

Les plantes des Campos geraes ont quelques rapports avec celles de la capitainerie de Rio-Grande; mais elles en conservent davantage encore avec la végétation des parties plus septentrionales du Brésil.

Entre S.-Paul et Curitiba, je vis s'arrêter successivement la culture des diverses productions coloniales, dont les limites sont ici le résultat combiné de la nature de chaque plante, de l'élévation du sol, et de l'éloignement de l'équateur.

Sorocaba, située à dix-huit lieues de S.-Paul, forme la ligne

des caffeiers; Itapitininga(1), qu'on rencontre à douze lieues plus loin vers le sud, fait la limite de la canne à sucre; à quinze lieues de là, près d'Itapeva (2), on ne trouve plus de bananiers; enfin, quarante lieues plus loin, près de la Serra-das-Fornas, s'arrêtent les cotonniers, ainsi que les ananas.

La partie de la capitainerie de S.-Paul que j'avois parcourue entre cette ville et Curitiba, est une langue de terre étroite, bordée vers l'ouest par des déserts qu'habitent des Indiens sauvages, et à l'est par la grande cordelière parallèle à l'Océan. Cette langue de terre, longue d'environ cent trente lieues, n'a aucune communication avec la côte, dont elle n'est cependant éloignée que de vingt lieues (3). Faute de moyens d'exportations, les habitans des Campos geraes tirent peu de parti de leurs terrains fertiles, et ils se livrent presque tous au commerce aventureux des mulets, qu'ils vont chercher, en bravant mille dangers, dans la capitainerie de Rio-Grande.

Les Curitibanois se vantent de posséder le *quina* du Pérou, et dans les cas où l'on conseille parmi nous l'usage de cette plante, ils emploient effectivement avec succès une écorce remarquable par son excessive amertume. Il étoit évident qu'un véritable *cinchona* ne pouvoit croître aussi loin des tropiques : j'examinai le *quina* de Curitiba, et le reconnus pour un *solanum*.

Une plante non moins intéressante croît en abondance dans les bois voisins de Curitiba; c'est l'arbre connu sous le

(1) Pour *itapetiny*, ind., pierre qui résonne.

(2) C'est-à-dire *chemin pierreux*.

(3) Il existe un point de communication par Apyahy; mais cette route présente trop peu de facilités pour être fréquentée.

nom d'*arvore do mate* ou *da congonha*, qui fournit la fameuse *herbe du Paraguay*. Comme les circonstances politiques rendoient alors presque impossibles les communications du Paraguay proprement dit avec Buenos-Ayres et Montevideo, on venoit de ces villes chercher le *mate* à Parannagua (1), port voisin de Curitiba. Les Espagnols-Américains, trouvant une grande différence entre l'herbe préparée au Paraguay et celle du Brésil, prétendoient que celle-ci étoit fournie par un autre végétal. Des échantillons que j'avois reçus du Paraguay me mirent en état de signaler aux autorités brasiliennes l'arbre de Curitiba comme parfaitement semblable à celui du Paraguay; et leur identité m'a encore été plus évidemment démontrée lorsque j'ai vu moi-même les quinconces d'arbres de *mate* plantés par les jésuites dans leurs anciennes missions. Si donc le *mate* du Paraguay est supérieur pour la qualité à celui du Brésil, cela tient uniquement à la différence des procédés que l'on emploie dans la préparation de la plante. Jusqu'ici les auteurs ont été peu d'accord sur le genre auquel il faut la rapporter; l'ayant trouvée avec des fleurs et des fruits, j'ai pu l'analyser, et dans un mémoire que je me propose de soumettre à l'Académie sur le végétal dont il s'agit, il me sera facile de démontrer qu'il appartient au genre *ilex* (2).

---

(1) *Grande étendue d'eau arrondie* ou *anse*.

(2) Ilex Paraguariensis N. *glaberrima : foliis cuneato-lanceolatove-ovatis, oblongis, obtusiusculis, remote serratis; pedunculis axillaribus multipartitis; stigmate 4-lobo; putaminibus venosis.*

Dans mon mémoire sur l'*herbe du Paraguay*, on trouvera la description et la figure d'une plante que les habitans de quelques parties du district de Minas-

Au-delà de Curitiba, le Brésil est en quelque sorte interrompu, puisque, du côté de la mer, on trouve ces montagnes presque inaccessibles appelées Serra-de-Parannagua, et que d'un autre côté on ne peut pénétrer dans la capitainerie de Rio-Grande qu'en traversant un affreux désert de plus de soixante lieues, qui sert de retraite à des Indiens sauvages (1). Il entroit sans doute dans l'ancien système colonial d'isoler les provinces, afin qu'il fût plus facile de les tenir dans l'oppression.

Après avoir hésité long-temps sur le parti que je devois prendre, je me décidai à descendre la Serra-de-Parannagua,

---

Novas prennent pour une espèce de *congonha*, et qui doit trouver sa place non loin du *sauvagesia* dans le groupe des *frankeniées*. Cette plante appartient à un genre que je dédie à M. le duc de Luxembourg, sous les auspices duquel j'ai commencé mes voyages, et elle sera caractérisée de la manière suivante :

Luxemburgia *calix 5-phyllus, subinæqualis, caducus. Petala 5 hypogyna, inæqualia. Antheræ hypogynæ, definitæ seu indefinitæ, subsessiles, lineares, 4-gonæ, apice poris 2 dehiscentes, in massulam concavam, secundam coalitæ. Stylus subulatus, incurvus. Stigma terminale. Ovarium oblongum 3-gonum curvatum, gynophoro brevi insidens, 1-loculare, polyspermum. Capsula 3-valvis, polysperma, valvulis marginibus introflexis, seminiferis, nec usque ad centrum capsulæ productis. Semina marginata. Embryo rectus in perispermo parco axilis; radiculâ umbilicum fere attengente. — Frutices ramosi, glaberrimi. Folia alterna, dentata, cuspidata, nervis lateralibus, parallelis numerosis; petioli basi 2-stipulacei, stipulis ciliatis, caducis. Flores terminales, racemosi, lutei.* — Species : Luxemburgia octandra *foliis subsessilibus, lineari-lanceolatis, angustis; floribus 8-andris.* — L. polyandra *foliis petiolatis lanceolato ellipticis, oblongis; floribus polyandris.*

(1) C'est à tort qu'on a prétendu que ces Indiens étoient antropophages : les Portugais eux-mêmes ne les ont jamais accusés de l'être. On ne peut en général s'empêcher de voir avec peine que des écrivains estimables appliquent encore aux Indiens d'aujourd'hui ces traits de barbarie, probablement fort exagérés, qui se trouvent dans les premiers historiens du Brésil.

et je ne tardai pas à reconnoître que l'on ne m'en avoit point exagéré les difficultés.

J'arrivai sur le rivage après avoir fait quelques lieues vers l'est, et j'y retrouvai des plantes que je ne rencontrois plus depuis long-temps à l'ouest de la grande cordelière : je revis des cotonniers, des bananiers, la canne à sucre, les caféiers, les cecropia, et une foule d'espèces qui appartiennent à la Flore de Rio-de-Janeiro.

Les habitans de Parannagua achètent chèrement les avantages de posséder ces productions utiles, car leur pays, tout à la fois chaud et marécageux, est d'une extrême insalubrité. Les enfans et les gens du peuple y ont généralement le teint jaune et l'air languissant, et ceux même qui se nourrissent avec le plus de soin, sont loin d'avoir cette santé robuste dont jouissent les bons cultivateurs des Campos geraes.

Le petit port de Guaratuba (1), où je me rendis après avoir quitté Parannagua, doit son nom à l'immense quantité d'*ibis rubra*, que l'on voit dans son voisinage. Depuis Santos, ce bel oiseau se trouve sur quelques points de la côte ; mais on s'accorde à dire qu'il ne fait son nid que dans l'île des Guaras, située dans la baie de Guaratuba.

A Parannagua, Guaratuba, et plus au midi dans la province de Sainte-Catherine, on trouve une foule d'hommes et de femmes qui ont le goût bizarre de manger de la terre. Ils donnent la préférence à celle qui est tirée des habitations de thermès, et font aussi un très-grand cas des morceaux de pots cassés ; les jeunes personnes surtout sont friandes de certains

(1) Des mots indiens *tuba*, réunion, et *guara*, oiseau de mer.

vases légèrement parfumés, qui viennent de Bahia, et elles les brisent pour s'en régaler ensuite. Ce goût devient une telle passion, qu'on a vu des esclaves, que l'on avoit muselés, se traîner dans la poussière pour pouvoir en aspirer quelques particules. Cependant les infortunés qui sont attaqués de cette maladie singulière maigrissent peu à peu, languissent, se dessèchent, et finissent par mourir.

A peu de distance de Guaratuba, je passai la petite rivière appelée Sahy-Mirim (1), et j'entrai dans la province de Sainte-Catherine. Suivant toujours le rivage, j'arrivai à la hauteur de l'île de S.-François (2), et je m'y arrêtai pendant une dixaine de jours. Les habitans de cette île vivent généralement dans une extrême indigence; accoutumés à se nourrir de farine de manhioc et de poissons cuits dans de l'eau, ils ne cherchent point à se procurer, par le travail, des alimens plus substantiels, et la débilité de leur complexion augmente encore leur indolence. De quelque état que soit un homme, il est en même temps pêcheur; il n'est personne qui ne possède une pirogue, et personne qui ne sache la diriger avec adresse. On voit les femmes s'embarquer sur une mer houleuse dans ces frêles nacelles, et elles ne montrent pas la plus légère frayeur. La mer est l'élément des habitans de S.-François; à peine l'enfant commence-t-il à parler, qu'il sait déjà de quel côté vient le vent, et quelles sont les heures de la marée; et de

---

(1) Pour *sai miri*, ind., petits yeux.

(2) Il est inutile, je crois, de relever l'inadvertance d'un moderne qui dit avoir été à Saint-François, et qui prétend que ce n'est point une île. Sa description me fait soupçonner au reste qu'il applique le nom de Saint-François au port de Paranagua.

même qu'on dit dans les *Campos geraes*, pour exprimer l'abondance d'une chose quelconque, qu'on en chargeroit un mulet, on dit à S.-François qu'on en rempliroit une pirogue.

Lorsque j'étois parmi les Malalis dans la capitainerie des Mines, ils m'avoient beaucoup parlé d'un ver qu'ils regardent comme un manger délicieux, et qu'on appelle *bicho de tacuara* (1), parce qu'il se trouve dans les tiges des bambous, mais seulement lorsqu'elles sont chargées de fleurs. Quelques Portugais, qui ont vécu parmi les Indiens, ne font pas moins de cas de ces vers que les indigènes eux-mêmes; ils les fondent sur le feu, en forment une masse graisseuse, et les conservent ainsi pour s'en servir dans la préparation des alimens. Les Malalis considèrent la tête du *bicho de tacuara* comme un poison dangereux; mais tous s'accordent à dire que cet animal, desséché et réduit en poudre, forme un puissant vulnéraire. S'il faut croire ces Indiens et les Portugais eux-mêmes, ce n'est pas seulement pour cet usage que les premiers conservent le *bicho de tacuara*. Lorsqu'une passion violente leur cause des insomnies, ils avalent, disent-ils, un de ces vers desséché et séparé de sa tête, mais non du tube intestinal; et alors ils tombent dans une espèce de sommeil extatique, qui souvent dure plus d'un jour, et ressemble à celui qu'éprouvent les Orientaux quands ils prennent de l'opium avec excès. Ils racontent, en se réveillant, des songes merveilleux: ils ont vu des forêts brillantes, ils ont mangé des fruits délicieux, ils ont tué sans peine le gibier le plus exquis; mais les Malalis ajoutent qu'ils ont soin de ne se livrer que rarement à ce genre

(1) *Ver du bambou.*

de jouissance énervante. Je n'avois vu chez eux que des *bichos de tacuara* desséchés et séparés de leur tête; mais, dans une herborisation que je fis à S.-François avec mon Botocudo, ce jeune homme trouva un grand nombre de ces vers dans des bambous fleuris, et se mit à les manger en ma présence. Il brisoit l'animal, en ôtoit avec soin la tête et le tube intestinal, et suçoit la substance molle et blanchâtre qui restoit sous la peau. Malgré ma répugnance, je suivis l'exemple du jeune sauvage, et trouvai à ce mets singulier une saveur extrêmement agréable qui rappeloit celle de la crême la plus délicate.

Si donc, comme je ne puis guère en douter, le récit des Malalis est fidèle, la propriété narcotique du *bicho de tacuara* résideroit uniquement dans le tube intestinal, puisque la graisse environnante ne produit aucun accident. Quoi qu'il en soit, j'ai soumis à M. Latreille la description que j'ai faite de l'animal dont il s'agit, et ce profond entomologiste l'a reconnu pour une chenille qui probablement appartient au genre *cossus* ou au genre *hépiale*.

De l'île S.-François, je me rendis en suivant toujours le rivage jusqu'à l'armaçaô d'Itapocoroïa (1), l'un des établissemens de la pêche de la baleine. Il y a déjà un grand nombre d'années que le gouvernement portugais profite de cette pêche et la met en ferme. Toute la pêcherie se compose actuellement de huit établissemens (armacoês) (2), dont deux dans la capitainerie de S.-Paul, et les six autres dans la province

---

(1) Pour *itapacora*, ind., qui a la forme d'un mur de pierres.

(2) *Armasaô* est un mot portugais générique; il n'auroit donc point fallu en faire le nom particulier d'un village, ou le changer en *armasas*.

de Sainte-Catherine; mais, comme l'a observé un illustre zoologiste, les grands cétacés deviennent de plus en plus rares. Depuis 1777, époque où a été construit l'établissement d'Itapocoroïa, on a encore pris dans son voisinage jusqu'à trois cents baleines en une seule année, et, en 1819, il n'en a été pêché que cinquante-neuf dans tous les établissemens réunis.

Je m'embarquai à Itapocoroïa, pour me rendre à l'île de Sainte-Catherine. Depuis que j'étois au Brésil, je n'avois pas encore vu un pays aussi riant que la ville Sainte-Catherine et ses environs. En face de cette ville, le canal, qui sépare l'île de la terre ferme, semble former une baie à peu près circulaire. De tous côtés, il est bordé de collines et de petites montagnes très-variées pour la forme, et qui, disposées sur différens plans, offrent un mélange charmant de teintes brillantes et vaporeuses. L'azur du ciel n'est plus aussi foncé ni aussi éclatant qu'à Rio-de-Janeiro, mais il est aussi pur, et se nuance dans le lointain avec la couleur grisâtre des mornes qui bornent l'horizon. Les montagnes n'ont pas assez d'élévation, ni le canal assez d'étendue pour donner au paysage un air de majesté; la nature n'étale point cette pompe qu'elle offre quelquefois sous les tropiques, elle est belle et riante comme dans le midi de l'Europe, comme à Lisbonne ou à Madère.

Comme la même température se prolonge sous le même méridien dans une étendue beaucoup plus considérable sur le bord de la mer que loin de ses rivages, la végétation a généralement aussi beaucoup plus d'uniformité sur le littoral que dans l'intérieur des terres : ce qu'on observe à Sainte-Catherine confirme cette vérité. Lorsque j'arrivai à Curitiba, il y avoit déjà extrêmement long-temps que je ne voyois plus

les plantes de Rio-de-Janeiro; et les deux tiers des végétaux que je trouvai en fleurs dans l'île Sainte-Catherine appartenoient à la Flore de la capitale du Brésil. Une foule d'insectes sont communs aux deux pays, et beaucoup d'oiseaux, surtout les petites espèces, se retrouvent également à Sainte-Catherine et à Rio-de-Janeiro.

Je m'embarquai pour me rendre à Garupava, l'un des établissemens de la pêche de la baleine, situé à treize lieues sud de la ville de Sainte-Catherine. Ce fut le premier point de la côte où je commençai à observer des changemens notables dans la végétation; mais, sous cette latitude, la différence de l'été et de l'hiver est déjà très-sensible : on étoit au mois de mai, et je ne trouvois presque plus de plantes en fleurs.

A Laguna, ville bâtie sur la côte, à environ onze lieues sud de Garupava, j'observai une foule d'oiseaux que je n'avois pas encore vus au Brésil, et que je continuai à trouver pour la plupart en m'avançant toujours vers le midi.

Dans les capitaineries de Rio-de-Janeiro, Minas-Geraes, S.-Paul, Goyaz, le pays est trop montueux pour qu'on puisse voyager autrement qu'avec des mulets. Depuis Parannagua jusqu'à Laguna j'éprouvai des difficultés inconcevables pour le transport de mes collections; mais, au-delà de cette ville, le sol devient tellement égal que l'on peut commencer à se servir de ces immenses charrettes décrites par Azzara.

Pour arriver jusqu'à Torres, un peu plus loin que la rivière d'Ararangua, limite de la province de Sainte-Catherine, on suit une plage déserte et monotone qui n'offre que des sables blanchâtres et arides. Une *amaranthacée*, un *séneçon* à tiges longues et rampantes, et quelques touffes de *cypé-*

racés sont les végétaux qui croissent sur ces tristes rivages, où sept à huit espèces d'oiseaux aquatiques jettent seuls un peu de mouvement et de variété. D'innombrables *mouettes à tête cendrée* (*larus poliocephalus*, vulg. *gaivota*), rangées sur le sable, presque immobiles, la tête tournée vers la mer, attendent l'instant où le flot, baignant leurs pieds, va leur apporter leur nourriture. Les *grandes mouettes*, Azz. (*larus vetula* Mus. Par. sp. n., vulg. *maria velha* ou *gaivota grande*), mêlées parmi elles, mais beaucoup moins nombreuses, guettent de petits poissons. Les *manoelsinhos* ou *massaricos* (*charadrius larvatus*), le cou tendu et la tête placée sur la même ligne que le dos, courent sur la plage avec une extrême vitesse, et ressemblent de loin à de petits quadrupèdes. Plusieurs espèces d'hirondelles de mer (vulg. *trinta reis*), les *sterna speculifera* Mus. Par. sp. n., *Cayana* Lath., *hirundinacea* Mus. Par. sp. n., viennent se reposer au milieu des mouettes, mais bientôt elles reprennent leur vol. Enfin le *baïacu* (*hœmatopus palliatus* Mus. Par. sp. n.), qui va ordinairement par paire, se tient à quelques centaines de pas du rivage.

Les coquilles ne sont pas abondantes au Brésil, et je n'ai trouvé de *fucus* que sur un très-petit nombre de points entre Rio-de-Janeiro et Villa-da-Victoria.

Au-delà de Torres et de la rivière d'Ararangua (1), je m'éloignai peu à peu du rivage pour me rendre à Porto-Allegre, capitale de la capitainerie de Rio-Grande du sud.

Cette capitainerie, qui s'étend depuis le 27° 51′ S. jusqu'au 33°, est une de celles que la nature a favorisées le plus. Son

(1) Pour *ararerunguay*, ind., rivière de sable noir.

territoire fertile produit dans la partie septentrionale du sucre, du coton, du manhioc, et vers le midi du froment et tous les fruits de l'Europe (1); l'air le plus pur fait jouir les habitans de ce pays d'une santé robuste; d'excellens pâturages y nourrissent d'innombrables troupeaux; un lac de soixante-quinze lieues et de nombreuses rivières facilitent les communications et fournissent des moyens de transport.

Lorsque le voyageur entre dans la capitainerie de Rio-Grande, il est d'abord frappé de la beauté de ses habitans, de la fraîcheur de leur teint, des couleurs dont il est animé, de la vivacité de leurs mouvemens, de cet air d'aisance et de liberté qu'ils montrent dans leurs manières. Le système colonial, tendant à isoler les provinces, a mis des différences beaucoup plus sensibles entre leurs habitans qu'il n'en existe en Europe parmi ceux de la plupart des états limitrophes. Ces différences sont bien plus frappantes encore chez le peuple de Rio-Grande, parce qu'il vit sous un autre climat, qu'une autre nourriture, un régime différent, d'autres localités ont fait naître chez lui d'autres mœurs et d'autres habitudes. Ainsi, par exemple, les Mineurs sont portés aux idées contemplatives par leur tempérament un peu hypocondriaque et leur vie inactive: les hommes de la capitainerie de Rio-Grande, qui mènent une vie extérieure et presque animale, sont à peu près étrangers aux sentimens religieux. Dans la capitainerie des Mines, les mariages sont rares, et les femmes, enfermées dans l'intérieur de leur maison, ne sont que les premières es-

(1) Je ne veux pas dire que le froment ne croisse point aussi dans les parties septentrionales de la capitainerie de Rio-Grande.

claves de leurs maris : dans celle de Rio-Grande, les femmes ne se cachent point, les unions légitimes sont plus communes, et les mœurs sont plus pures. Les Mineurs commettent quelquefois des crimes par trahison : les autres en commettent avec audace. Les premiers sont doux, polis, affectueux, communicatifs : les derniers ont des formes brusques et grossières. La rare intelligence des Mineurs, leur facilité pour apprendre, l'envie qu'ils ont de s'instruire sont généralement connus; quand je voyageois dans leur pays, j'étois sans cesse assailli de questions; chacun vouloit savoir quel étoit le but de mes travaux; on me demandoit tour à tour des détails sur nos arts, nos lois et notre histoire : dans la capitainerie de Rio-Grande, lorsqu'on sait galoper sur un cheval indompté, jeter le lacet, lancer les boules, châtier un taureau, égorger un bœuf et le dépecer, on ne veut rien savoir de plus. Les Mineurs imaginent peu, mais ils imitent facilement, et ont une grande aptitude pour tous les arts et pour tous les métiers : dans la capitainerie de Rio-Grande, au contraire, les arts sont dédaignés, et la plupart des ouvriers sont des étrangers. Quoique fiers de leur patrie, les Mineurs la quittent sans peine; les habitans de Rio-Grande ne sortent point de leur pays, parce qu'ils savent qu'ailleurs il faudroit quelquefois qu'ils allassent à pied, et que nulle part ils ne trouveroient avec autant d'abondance la viande qui fait presque leur unique nourriture. Les Mineurs dépensent leur argent avec ostentation : les hommes de Rio-Grande ont souvent une fortune considérable, mais, à voir leurs habitations et la manière dont ils vivent, on les croiroit dans l'indigence. La capitainerie des Mines s'épuise : celle de Rio-Grande s'enrichit. Les Mineurs

ont un courage ordinaire : les hommes de Rio-Grande se distinguent par une valeur brillante, et, sous un chef entreprenant, ils feroient des conquêtes faciles partout où ils ne seroient point contrariés dans leurs goûts et dans leurs habitudes. Ces peuples cependant ont un trait frappant de ressemblance; ils sont également hospitaliers, et je dois leur vouer une égale reconnoissance.

Porto-Allegre, capitale de la capitainerie de Rio-Grande, est bâti sur une presqu'île formée par une colline qui s'avance du nord-est au sud-ouest dans le lac *dos Pathos* (1). Celui-ci doit son origine à quatre rivières navigables qui réunissent leurs eaux en face de la ville, et qui, divisées à leur embouchure en un grand nombre de branches, forment un labyrinthe d'îles (2). Il seroit difficile de peindre la beauté d'une telle position; ce n'est plus la zône torride, ses sites majes-

---

(1) Le nom de ce lac est celui d'une peuplade indienne qui n'existe plus aujourd'hui.

(2) Ces quatre rivières sont le Guahiba, qui plus haut porte le nom de Jacuy, le Cahy, le Rio-dos-Sinos et le Gravatahy. L'abbé Casal et d'autres ne font commencer le lac qu'au-dessous d'Itapuan, et considèrent les eaux, qui s'étendent entre ce lieu et Porto-Allegre, comme une continuation du Guahiba. Il est bien vrai qu'au-delà d'Itapuan le lac devient beaucoup plus large; cependant lorsqu'on monte sur les hauteurs voisines de Porto-Allegre, il est facile de se convaincre que le Cahy, le Rio-dos-Sinos et le Gravatahy ne se jettent point, comme le dit Casal, dans le Guahiba, mais qu'ils se réunissent avec lui dans un réservoir commun, qui, infiniment plus large que le Guahiba, n'en est pas plus la continuation que celle des trois autres rivières; et il semble même prolonger celles-ci bien plus que le Guahiba, puisqu'il s'étend dans la même direction, tandis que le Guahiba n'arrive que latéralement. C'est aussi à Porto-Allegre que l'historien de Rio-Grande, mon respectable ami M. Joze Feliciano Fernandez Pinheiro, fait commencer le lac auquel on donne à son origine le nom de lac de Viamaô ou lac de Porto-Allegre, et à son extrémité méridionale celui de lac Merim.

tueux, et encore moins la monotonie de ses déserts; c'est le midi de l'Europe et tout ce qu'il a de plus enchanteur.

Lorsque j'entrai dans la capitainerie de Rio-Grande, on étoit au mois de juin; le froid se faisoit sentir; je ne trouvois plus de fleurs, les insectes avoient disparu, et je n'étois dédommagé que par le grand nombre d'oiseaux qui vivent sur le bord des lacs, des marais et des rivières. L'eau gela souvent pendant mon séjour à Porto-Allegre, et quand il faisoit moins froid, il tomboit des pluies abondantes. Dans les capitaineries de Goyaz et des Mines, une sécheresse opiniâtre caractérise l'hiver; ici au contraire cette saison est accompagnée de pluies presque continuelles. A cette époque, le vent du sud-ouest, appelé *minuano* (1), après avoir passé sur la grande cordelière du Chili et traversé les pampas, vient refroidir l'atmosphère. C'est à lui, s'il faut en croire les habitans du pays, qu'on doit attribuer les tétanos si fréquens à la suite de la plus légère blessure, et dans lesquels on a souvent employé avec succès à Rio-Grande et Porto-Allegre l'opium à grande dose, et surtout des frictions faites avec des brosses rudes.

J'ai indiqué la limite des divers produits coloniaux dans cette partie de la capitainerie de S.-Paul, située à l'ouest de la grande cordelière brasilienne; mais j'ai dit en même temps que sur le littoral leur culture s'étendoit bien davantage vers le midi. On retrouve des plantations de manhioc et de sucre jusque dans le voisinage de Porto-Allègre; mais cette ville, située par le 30° 2', doit être considérée comme la véritable

(1) Ce nom est celui d'une peuplade indienne.

limite de ces plantes dans la partie orientale de l'Amérique méridionale. Quant aux cotonniers, ils s'étendent à environ un degré et demi de plus vers le sud.

Pour me rendre de Porto-Allègre à la ville de Rio-Grande-de-S.-Pedro-do-Sul, je suivis cette langue de terre étroite qui sépare le lac dos Pathos de l'Océan, et qui n'offre guère que des pâturages sablonneux, parsemés de bouquets de bois, et entrecoupés de lacs.

Rio-Grande-de-S.-Pedro est bâti à environ trois quarts de lieue de la mer sur le bord du canal qui établit une communication entre elle et le lac dos Pathos. Rien n'est plus triste que la situation de cette ville, puisque, de tous côtés, on ne découvre autour d'elle que des eaux, des marais et des sables. Ceux-ci poussés, dans le temps des froids, par les vents furieux de l'ouest et du sud-ouest, volent en tourbillons, forment des monticules, pénètrent souvent dans les maisons les mieux fermées, et finissent par les engloutir. Rio-Grande s'étendoit autrefois bien davantage du côté de l'ouest; les sables ont enseveli des rues entières; mais, en revanche, la population s'est avancée peu à peu vers l'est, en formant des atterrissemens aux dépens du lac; et des maisons qui se trouvoient, il y a trente ans, au milieu de la ville, sont aujourd'hui à son extrémité occidentale.

Je profitai de mon séjour à S.-Pedro pour aller voir, au charmant village de S.-Francisco-de-Paula, ces grandes fabriques de viande sèche (charqueadas), qui font entrer annuellement des capitaux si considérables dans la capitainerie de Rio-Grande, depuis surtout que les bestiaux ont été presque anéantis sur les bords du Rio-de-la-Plata.

Vers la fin d'août le froid ne se faisoit plus sentir; les pêchers étoient couverts de fleurs, les gazons commençoient à verdir, et déjà je trouvois sur les pelouses quelques plantes fleuries. La plupart appartenoient à des genres européens, et ce qu'il y a de remarquable, c'est que plusieurs de ceux qui fournissent chez nous des espèces printanières sont les mêmes auxquelles se rapportent les plantes qui fleurissent les premières dans la contrée que j'habitois alors. Ainsi je récoltois des *carex*, un *anemone*, un *ranunculus*, ou du moins une espèce voisine de ce genre, un *cerastium*, des *arenaria*, un *centunculus* (1), un *linaria*, etc.

J'observai dans les environs de Rio-Grande ces chiens singuliers qu'on nomme *ovelheros* (2). Là, comme dans tout le reste du Brésil, les troupeaux n'ont point de pasteurs, et l'on n'est pas non plus dans l'usage de les enfermer dans des ber-

(1) Les *Primulacées* sont chez nous des plantes printanières. C'est aussi au commencement du printemps que je trouvai en abondance, depuis Rio-Grande jusqu'à Maldonado, une *primulacée* anomale qui sera l'objet d'un troisième mémoire sur le *placenta central*, et que je caractérise de la manière suivante : Pelletiera. *Calix 5-partitus. Petala 3-hypogyna, ovata, unguiculata, distantia, calice multoties minora. Stam. 3. basi petalorum inserta, iisdemque opposita. Stylus* 1. *Stigma capitatum. Ovarium globosum 1-loc. 2-spermum. Ovula placentæ centrali semi-immersa orbiculari, desinente in filum cum interiore styli substancia continuum, mox evanidum. Capsula 3-valvis, 2-sperma. Embryo rectus, in perispermo axilis, umbilico parallelus.* — Pelletiera verna. *Herbula glaberrima, facie centunculorum. Caulis basi ascendente ramosus. Rami quadrangulares, erecti. Folia opposita, sessilia, elliptico-lanceolata, integerrima. Flores axillares, pedunculati, pedunculis folio brevioribus. Calicis divisuræ lineari-subulatæ acutissimæ. Petala alba. — In honorem dixi amicissimi D. M. Pelletier Aurelianensis, botanices peritissimi qui de gemmis arborum egregie dissertavit.*

(2) Du mot portugais *ovelha*, brebis.

geries; mais, dans la capitainerie de Rio-Grande, ils sont exposés à des ennemis plus nombreux peut-être que partout ailleurs, entre autres les chiens sauvages qui dévorent les brebis, et les caracaras qui arrachent les yeux des agneaux. Pour donner un défenseur au troupeau, on prend un jeune chien d'une espèce vigoureuse; on le sépare de sa mère avant qu'il ait ouvert les yeux; on force une brebis à le nourrir de son lait; on le châtre, et on lui fait une petite hutte que l'on place au milieu du troupeau. Les premiers êtres vivans qui s'offrent à sa vue sont des moutons; il s'accoutume à eux, il prend pour eux une tendre affection, devient leur protecteur, et repousse avec courage les animaux qui viennent les attaquer. Il s'habitue à aller manger matin et soir à l'habitation; d'ailleurs il ne quitte plus le troupeau; et si quelquefois les brebis s'éloignent de la maison du maître, il se prive de nourriture plutôt que de les abandonner.

Je quittai Rio-Grande le 19 septembre, et pour me rendre à la frontière des possessions espagnoles, je suivis cette langue de terre qui sépare de l'Océan le lac *Merim*, continuation du lac *dos Pathos*. Ce pays n'offre que des pâturages très-ras, parsemés de quelques bouquets d'arbres qui deviennent d'autant plus rares qu'on s'avance davantage vers le sud.

A mesure que je m'éloignois de Rio-Grande, la végétation paroissoit moins avancée, et l'influence du climat sur les plantes devenoit plus sensible. Ainsi, à un degré N. de Porto-Allègre, les arbres, dans la saison la plus froide, étoient presque tous encore chargés de feuilles: à S.-Francisco-de-Paula, près Rio-Grande, à peu près le tiers des végétaux ligneux avoit perdu les siennes; et enfin, à près de deux degrés plus

au sud vers Jerebatuba (1) et Chuy (2), un dixième des arbres seulement conservoit son feuillage, et ce n'étoient guère que les espèces les moins élevées, telles que des *myrtées*, des *myrsinées*, une *onagraire*, et une *nyctaginée*, qui fleurit au cœur de l'hiver, comme chez nous l'*helleborus hyemalis*.

Vers la hauteur de Chuy, ancienne limite méridionale des campagnes neutres (*campos neutraes*), s'arrête le lac Merim. Là je m'écartai de ma route pour aller herboriser dans le Cerro de S.-Miguel, petite chaîne de collines qu'on ne peut s'empêcher de remarquer dans un pays aussi plat que celui que je parcourois. Quoique les arbres ne fussent pas encore revêtus de feuilles, je trouvai à S.-Miguel plus de plantes en fleurs que je n'aurois espéré, et je fus frappé de leurs rapports avec la Flore européenne. Je recueillis, entre autres, plusieurs *vicia*, plusieurs *lathyrus*, des *asphodelées*, un *helianthemum*, un *carex*, un *berberis*, un *plantain*, plusieurs *paronichyées*, plusieurs *caryophyllées*, un *poa*, un *euphorbe*, etc.

Les *palmiers* paroissent s'arrêter dans cette partie de l'Amérique entre le 34 et 35° de latitude sud, ce qui correspond à peu près à la limite qu'on leur a trouvée à la Nouvelle-Hollande.

J'entrai bientôt dans les possessions espagnoles, et commençai à parcourir ces magnifiques campagnes qui furent, avant la guerre, si riches et si florissantes, et qu'on avoit appelées le paradis de la côte orientale de l'Amérique. Nulle

---

(1) Des mots indiens *jyriba* et *tiba*, assemblage de palmiers.

(2) Pour *juyy*, la rivière des grenouilles.

part peut-être il n'existe de meilleurs pâturages; la terre est partout d'une grande fécondité, et les bestiaux beaucoup plus beaux que dans les possessions portugaises.

Je visitai les villes de Rocha, S.-Carlos et Maldonado; j'allai herboriser dans les petites montagnes appelées Cerro-Aspro, Paô-de-Assucar, Cerro-de-las-Animas, et j'arrivai à Monte-Video.

L'occupation de cette ville et des pays circonvoisins par les troupes du Portugal avoit rendu la paix à la rive droite du Rio-de-la-Plata. L'administration portugaise et son respectable chef (1) avoient su triompher d'une haine nationale invétérée, honneur réservé à la prudence et à la modération.

La riante contrée qui s'étend depuis Monte-Video jusqu'à l'embouchure du Rio-Negro présente une immense plaine légèrement ondulée, où, quelque loin que la vue puisse s'étendre, on ne découvre presque jamais que des pâturages. L'herbe y atteint la même hauteur que dans les prés secs du milieu de la France; mais elle est plus fine que celle de nos prairies; elle se compose plus exclusivement de *graminées*, parmi lesquelles dominent les *stipas*; et elle n'est point, comme dans l'intérieur du Brésil, entremêlée d'arbustes et de sous-arbrisseaux. Dans ces campagnes on ne voit aucun bois; mais les plus grands ruisseaux coulent entre deux lisières d'arbres qui n'appartiennent qu'à un petit nombre d'espèces, et du milieu desquels s'élève un *saule* aussi élégant que pittoresque. Ces arbres n'offrent point les teintes sombres des forêts de la zône Torride; le vert de leur feuillage est plus

(1) Le général Lecor, baron da Laguna.

tendre peut-être et plus agréable à la vue que celui de nos bosquets printaniers; une herbe molle croît sous leur ombrage, et le paisible *capivara* (1) vient se jouer presque aux pieds du voyageur, tandis que le *cardinal* (2) fait entendre ses chants en voltigeant sur les branchages.

Dans les environs de Rio-de-Janeiro et tant d'autres parties du Brésil, on voit des fleurs pendant toute l'année, mais on n'en trouve jamais un très-grand nombre à la fois. Au contraire, à Monte-Video, sur les bords du Rio-de-la-Plata et de l'Uruguay, les fleurs paroissent, comme chez nous, dans un espace de temps fort court, et sont alors très-abondantes. Les mois d'octobre et de novembre sont la saison où l'on en trouve le plus; en hiver la végétation est suspendue, et pendant l'été les campagnes sont desséchées par l'ardeur du soleil. A la fin de novembre, les plantes, autour de Monte-Video, n'offroient déjà plus la même fraîcheur; huit à dix jours plus tard, les pâturages avoient cette couleur jaunâtre que présentent nos prairies au moment où l'on va les faucher; enfin au 25 décembre, quand j'arrivai au Rio-Negro, l'herbe des champs étoit entièrement desséchée, et si j'apercevois quelques plantes en fleurs, ce n'étoit plus que sur le bord des ruisseaux.

Depuis le fort de Sainte-Thérèse, situé par le 34° de latitude sud, jusqu'à Monte-Video, et de cette ville jusqu'à l'embouchure du Rio-Negro, par le 33° quelques minutes, je recueillis environ cinq cents espèces de plantes, suivant d'a-

(1) On prononce ce mot comme je l'écris ici; cependant plusieurs auteurs ont écrit *capibara*. L'orthographe de Marcgraff se rapproche le plus des étymologies.

(2) *Loxia cuculata* Lin. Avec cette espèce on en trouve une autre à laquelle on donne aussi le nom de *cardinal*, l'*emberriza gubernatrix* Tem.

bord la côte et ensuite le Rio-de-la-Plata, puis l'Uruguay; et, sur ce nombre de végétaux, il est à remarquer qu'il y en a quinze seulement qui ne se rapportent à aucune des familles dont se compose la Flore de la France. Ce sont deux *loasa*, trois *turnera*, deux *calycérées*, un *sesuvium*, deux *bignonées*, une *commélinée*, une *malpighiée*, une *passiflore*, et une *gesneriée*.

Quelques plantes européennes, telles qu'un de nos *anagallis*, le *leonurus cardiaca*, un de nos *chenopodium*, se sont presque naturalisées dans les environs de Rio-de-Janeiro. La quantité d'espèces venant d'Europe est déjà plus considérable autour des villes situées dans les parties élevées de la capitainerie des Mines; ainsi, par exemple, on retrouve à Villa-Rica notre *verveine*, une de nos *menthes*, le *poa annua*, etc.; et l'on voit à Tijuco le *verbascum blattaria*, l'*urtica dioïca*, un de nos *xanthium*, etc. Le nombre des plantes d'Europe augmente encore dans les alentours de S.-Paul; le *marrubium commune* et le *conium maculatum* croissent jusque dans les rues de cette ville; le *polycarpon* végète sur les murs des jardins qui l'entourent, etc. Plus reculé vers le midi, Porto-Allègre a reçu beaucoup de nos espèces; ainsi l'on voit communément dans quelques-unes de ses rues les moins fréquentées l'*alsine media*, le *rumex pulcher*, le *geranium robertianum*, le *conium maculatum*, l'*urtica dioïca*, etc. Mais nulle part les plantes d'Europe ne se sont multipliées avec autant d'abondance que dans les campagnes qui s'étendent entre Sainte-Thérèse et Monte-Video, et de cette ville jusqu'au Rio-Negro. Déjà la *violette*, la *bourrache*, quelques *geranium*, l'*anethum fœnicu-*

lum, etc., se sont naturalisés autour de Sainte-Thérèse. Des plantes qui dans leur pays natal ne se trouvent qu'isolées, vivent en société dans les environs de Monte-Video; elles s'attachent, pour ainsi dire, aux pas de l'homme, entourent ses habitations et s'emparent des pâturages qu'il parcourt le plus. Les chemins sont bordés de deux larges bandes de fleurs d'un bleu pourpre, celle de l'*echium vulgare*; l'*avena sativa* est aussi commun dans quelques pâturages que si on l'avoit semé; on retrouve partout nos *mauves*, nos *anthemis*, un de nos *erisymum*, notre *marrube commun*, etc. Un de nos *myagrum*, dont le premier pied parut il y a dix ans sous les murs de Monte-Video, couvre presqu'à lui seul tout l'espace qui s'étend entre cette ville et son faubourg. J'espérois trouver beaucoup de plantes sur le Cerro-de-Monte-Video, la seule montagne qui avoisine cette ville; mais on a bâti un fort sur son sommet, des soldats la parcourent sans cesse, et sa végétation, aujourd'hui presque artificielle, appartient en très-grande partie à la Flore de l'Europe. Cependant aucune espèce ne s'est répandue dans les campagnes du Rio-de-la-Plata et de l'Uruguay, bien au-delà du Rio-Negro, autant que le chardon-marie (*carduus marianus*), et surtout notre cardon *cynara* (*cardonculus*). Comme ces campagnes étoient, avant la guerre, couvertes d'innombrables bestiaux, et que ceux-ci sont très-friands des jeunes pousses du cardon, cette plante fleurissoit moins souvent et se multiplioit avec plus de lenteur; mais depuis que les troupeaux ont été exterminés, elle s'est étendue avec une rapidité effrayante; elle couvre aujourd'hui des terrains immenses; elle les rend inutiles pour le bétail et pour les chevaux arrêtés par ses feuilles

épineuses, et elle sera un monument indestructible des discordes civiles qui ont agité cette belle contrée.

Au-delà du Rio-Negro, le pays est beaucoup moins peuplé qu'entre cette rivière et Monte-Video; il devient plus difficile à parcourir, et je me plais à reconnoître que, sans les nombreux services qui me furent rendus par MM. les officiers des troupes portugaises et brasiliennes cantonnées sur les bords de l'Uruguay (1), il m'eût été impossible de continuer mon voyage.

Si j'en excepte les petits jardins plantés par les soldats portugais, je ne vis, dans un espace de plus de cinquante lieues, qu'un seul quartier de terre en culture. Livrés à une insouciance dont l'Européen chercheroit vainement à se faire une idée, les habitans de ces contrées, bien peints par Azzara, n'ont d'autre occupation que de monter à cheval et de galoper sur les traces des bestiaux; comme ils ne connoissent d'autre jouissance que celle d'aspirer avec un chalumeau des infusions de maté, et de se repaître, souvent sans sel et sans pain, de viandes à demi-crues. Le peuple de Monte-Video est peut-être supérieur à celui de Rio-Grande et de Porto-Allègre; mais les campagnards de cette partie de l'Amérique espagnole que j'ai parcourue, sont certainement au-dessous de ceux de la capitainerie de Rio-Grande, quoique les mœurs des uns et des autres aient beaucoup de rapports. La différence tient, je crois, à ce que dans la capitainerie de Rio-Grande les habitans de la campagne, fils ou petits-fils de cul-

(1) Je dois nommer entre autres M. le général Carlos Joaô Saldanha Oleveira e Daun et M. Galvaô, colonel de la légion de Saint-Paul. Je ne puis m'empêcher de citer également ici mon ami M. le major Joao Pedro da Silva Ferreira.

tivateurs des îles Açores, sont des blancs de race pure, tandis que les campagnards espagnols sont en grande partie des métis d'Européens et d'indigènes; et ceux dont le sang n'est point mélangé ont adopté, par imitation, les mœurs du plus grand nombre.

Je visitai les catadupes de l'Uruguay, appelées Salto-Grande et Salto-Chico, et j'arrivai à Belem.

Entre ce lieu et les Missions, mon voyage devint plus pénible qu'il n'avoit jamais été; je passai treize jours dans un désert où je ne découvrois aucune habitation ni aucune trace de chemin, qui n'est peuplé que par de nombreux jaguars et d'immenses troupeaux de cerfs, d'autruches (1), de chevaux sauvages, et où les seuls hommes que j'aperçusse quelquefois dans le lointain, de l'autre côté du fleuve, étoient des insurgés espagnols, ennemis des Portugais.

Ce fut dans ce désert, sur les bords du ruisseau de Santa-Anna, que je faillis périr avec deux des hommes qui m'accompagnoient, empoisonné par quelques cuillerées du miel de la guêpe appelée *lecheguana*.

Dans les mois de décembre et de janvier, la chaleur avoit été excessive; le thermomètre indiquoit régulièrement de 24 à 29 degrés entre deux et cinq heures du soir, et j'avois fini

(1) Les Brasiliens des capitaineries de Minas-Geraes, Goyaz, etc., leur donnent le nom d'*ema*, emprunté de quelque idiome des Indes orientales. Les habitans de la capitainerie de Rio-Grande les désignent par le mot portugais et espagnol *avestrus*. Les Guaranis les connoissent sous celui de *chuni* et non *churi*. Quant au mot *nandu*, que les naturalistes ont consacré, il est peu usité parmi ces Indiens, quoiqu'il se trouve dans le dictionnaire des jésuites; cependant les Guaranis se servent du mot *nandua* qui signifie grand plumet.

par ne plus trouver de plantes. Cependant, vers les derniers jours de janvier, il tomba des pluies abondantes; les pâturages desséchés reverdirent avec une promptitude remarquable, et il y avoit déjà plusieurs jours que je revoyois des fleurs, quand j'entrai dans la province des Missions.

A mesure que je m'étois éloigné du Rio-Negro, j'avois observé moins de rapports entre la Flore de ce pays et celle de l'Europe; je recommençai à trouver un *inga* et une *melastomée* aux catadupes de l'Uruguay; le saule, si commun autour de Monte-Video, avoit presque disparu lorsque j'entrai dans la province des Missions; enfin quand j'y arrivai, il y avoit déjà quelque temps que je n'apercevois plus de plantes appartenant à d'autres genres de l'Europe; mais, en revanche, je revoyois plusieurs espèces que j'avois déjà recueillies dans les *campos geraes* et même dans les parties élevées de la capitainerie des Mines. Si à présent je considère dans leur ensemble les plantes que j'ai récoltées entre l'embouchure du Rio-Negro, par le 33e degré et quelques minutes, et l'Ibicui, limite des Missions, par le 29e et quelques minutes, je trouverai que, sur 295 espèces, il y en a 21 qui n'appartiennent point à des familles de notre Flore française, savoir : deux *calycérées*, deux *palmiers*, deux *bignonées*, deux *malpighiées*, deux *ménispermées*, deux *sapindacées*, deux *melastomées*, une *nyctaginée*, un *cissus*, trois *commélinées*, un *turnera*, et une *gesneriée*.

On sait que les Missions, dites du Paraguay, se composoient de trente bourgades, dont vingt-trois situées entre le Paranna et l'Uruguay, et les sept autres sur la rive gauche de ce dernier fleuve. Les premières ont été réduites en cendres pen-

dant la guerre désastreuse qu'Artigas a faite aux Portugais et à ses propres concitoyens (1); les autres, dont les Brasiliens avoient fait la conquête en 1801, sont les seules qui subsistent encore; elles portent actuellement le nom de Province des Missions, et ce sont elles que j'ai visitées.

Les traditions qui se conservent encore dans cette belle contrée et les ruines qui la couvrent prouvent assez qu'on a peint sans exagération (2) le bonheur dont elle jouit autrefois. Ce n'est point en intelligence que les Indiens le cèdent aux hommes de notre race; mais, quelle que puisse être leur éducation, ils restent sans prévoyance (3); et de ce défaut dérivent tous ceux qui les caractérisent. Le gouvernement auquel les Guaranis obéirent jusqu'en 1768, absurde sans doute pour des hommes de notre race, étoit basé sur une profonde connoissance des Indiens. Des hommes qui, comme les enfans, ne songent point au lendemain, ne sauroient parcourir sans guide la carrière de la civilisation, puisque la civilisation est fondée tout entière sur l'idée de l'avenir. Les Guaranis vécurent jadis dans une tutelle dont l'expérience a prouvé la nécessité, et elle ne pouvoit manquer d'être paternelle, parce que l'intérêt des tuteurs, d'accord avec leur honneur et leur devoir, étoit inséparable de celui des pupilles. Depuis 1768, les Guaranis furent livrés à des hommes qui ne virent en eux que les instrumens d'une fortune rapide; le pays s'appauvrit bientôt et a fini par tomber dans une en-

---

(1) Plusieurs ont été brûlées par le maréchal portugais Chagas Santos, les autres par les habitans du Paraguay proprement dit et par les Indiens eux-mêmes.

(2) Voyez Montesquieu, Raynal, Châteaubriand, etc.

(3) A peine pourroit-on citer quelques rares exceptions.

tière décadence. Les Portugais traitèrent les Guaranis plus mal encore que n'avoient fait les Espagnols. La cour de Lisbonne et de Rio-de-Janeiro sembloit avoir oublié que la province des Missions faisoit partie de la monarchie portugaise, et la laissa ruiner par des employés subalternes. En 1768 la population des sept bourgades, aujourd'hui portugaises, s'élevoit à 30,000 habitans; lorsqu'en 1801 les Espagnols se retirèrent, ils y laissèrent encore 14,000 ames; en 1814, il n'y en avoit déjà plus que 6395 (1); enfin j'assistai moi-même au recensement qui se fit en 1821, et dans toute la province il ne se trouva qu'une population indienne de 3000 individus. On a enlevé aux Guaranis leurs meilleurs pâturages; leurs bestiaux ont été dévorés ou conduits dans les habitations portugaises; les bourgades tombent en ruines; ces temples qui étonnent le voyageur ont été dépouillés et ne sont plus entretenus; à peine quelques vieillards conservent-ils une tradition des arts et des métiers, et j'ai vu des infortunés que la faim dévoroit sur une terre qui leur appartient et qui produit chaque année deux récoltes. En un mot, la province des Missions, naguère si florissante, offre aujourd'hui le tableau de toutes les misères qui affligent notre espèce, et dans peu l'on y cherchera vainement des Indiens (2).

La partie la plus méridionale des Missions comprise entre l'Ibicui, l'Uruguay et le Camacuan présente d'excellens pâturages. Mais, à mesure qu'on s'éloigne de S.-Francisco-de-

(1) Voyez l'excellent ouvrage intitulé *Annaes da Provincia de St.-Pedro*, par *Joze Feliciano Fernandès Pinheiro.*

(2) Ce que je dis ici des Missions ne s'accorde pas entièrement avec les opinions de D. Félix d'Azzara. Mais cet écrivain, qui mérite les plus grands éloges comme

Borja (1), les bois deviennent plus communs, l'herbe perd de sa qualité, et à S.-Joaô et S.-Anjo, on est obligé, pour conserver le bétail et surtout les vaches, de leur donner du sel, comme dans le pays des Mines. En revanche les terres du nord de la province sont très-propres à la culture. Sans être jamais fumées, elles donnent, comme je l'ai dit, deux récoltes par an et produisent, avec une abondance égale, le froment, le coton, le maïs, le riz, les haricots, le manhioc, les melons, les courges, les melons d'eau, et en général les légumes et les fruits de l'Europe. En choisissant les endroits les mieux abrités, on peut même planter la canne à sucre avec quelque succès.

Principalement dans la partie septentrionale l'ensemble de la végétation a beaucoup de rapport avec celle du district de Curitiba qui n'est guère éloigné des Missions que de deux degrés vers le nord. Il y a cependant cette différence qu'on ne voit point de bois d'Araucaria dans cette dernière province.

Je traversai la Serra-de-S.-Xavier qui n'est que la continuation et presque l'extrémité de la grande cordelière, et je me retrouvai bientôt dans la capitainerie de Rio-Grande.

On étoit alors au mois d'avril, je ne voyois plus d'insectes, ni de plantes en fleurs, et j'étois sans cesse contrarié par des pluies abondantes et par le passage des rivières. Depuis que j'étois sorti de la province de Sainte-Catherine, j'avois fait

---

observateur et comme peintre de mœurs, étoit imbu de quelques-uns des préjugés que les Espagnols apportoient trop souvent en Amérique, et il s'est mis en contradiction avec lui-même lorsqu'il a parlé des Guaranis. Il a été au reste victorieusement réfuté par un historien ami de son pays, le D. Funes, dans son *Ensaijo de la Historia civil del Paraguay*, etc.

(1) Ou simplement S.-Borja.

environ six cents lieues, et j'avois parcouru un pays coupé de rivières nombreuses; une partie de ce pays est riche et florissante, et cependant je n'avois pas vu un seul pont, quelquefois même je n'avois trouvé aucune pirogue sur le bord des rivières. Quand cela arrive, les habitans du pays prennent un cuir écru, ils en nouent les quatre coins, et en forment ainsi une sorte de barque arrondie (*pelota*), à laquelle ils attachent une courroie. Celui qui veut traverser l'eau, s'assied dans cette espèce de pirogue, et reste immobile pendant qu'un nageur, tenant la courroie entre ses dents, la tire jusqu'à ce qu'il soit parvenu à l'autre rive. J'ai fait transporter de cette manière un bagage souvent fort pesant; mais il est aisé de concevoir que le naturaliste ne peut sans inquiétude se voir forcé d'aventurer ainsi le fruit d'un long et pénible travail.

Arrivé à la ville de Rio-Pardo, je m'embarquai sur le Jacuy (1), et après quelques jours de navigation, je me retrouvai, au bout de près d'un an de voyage, à Porto-Allègre (2).

N'ayant trouvé aucun moyen de transport par terre, je me décidai à m'embarquer pour Rio-Grande, et là pour Rio-de-Janeiro.

Les trois mâts peuvent remonter jusqu'à Porto-Allègre, et l'on voit constamment plus de cinquante bâtimens de diverses grandeurs dans le port de cette ville. Cependant la navigation du lac dos Pathos est loin d'être sans danger; des vents ter-

---

(1) La rivière des Jacus (Pénélope).

(2) Sans les recommandations que m'avoit données M. le comte Figuera, gouverneur de la capitainerie de Rio-Grande, et les facilités de tout genre qu'il m'avoit accordées, il m'eût été impossible d'achever ce voyage.

ribles s'y font sentir; on n'y trouve d'abri que sur deux points différens; enfin ses eaux se répandant sur une grande surface, ne laissent pour le passage des navires qu'un canal fort étroit, et l'on n'a pas même eu le soin de l'indiquer par des balises.

La barre mobile de Rio-Grande est plus dangereuse encore, et, malgré les précautions que l'on a prises, les naufrages y sont encore fréquens.

J'arrivai à Rio-de-Janeiro sans accident, mais il me restoit à aller chercher à S.-Paul les collections que j'y avois laissées. Voulant rendre ce dernier voyage aussi utile qu'il dépendoit de moi, je me décidai à passer par la capitainerie des Mines. Je partis de Rio-de-Janeiro à la fin de janvier 1822; je montai une seconde fois la Serra-Negra; je revis Barbacena et S.-Joaô-del-Rey; je gravis sur deux hautes montagnes que je ne connoissois pas encore, celles d'Ibitipoca et de Juruoca; et, malgré le peu de temps que je donnai à ces excursions, elles me procurèrent encore des récoltes abondantes, ce qui prouve que mes recherches de dix-huit mois (1) dans la capitainerie des Mines étoient loin d'avoir épuisé les richesses de cette province. Je passai par la ville de Santa-Maria-de-Baependy (2), que ses tabacs ont rendue fameuse; je revis dans ses environs des bois d'*Araucaria;* je traversai avec beaucoup de peine la Serra-da-Mantiqueira, branche élevée de la grande cordelière, et je me retrouvai dans la capitainerie de S.-Paul.

Dans un espace d'environ cinquante lieues, le pays qui

(1) Quinze mois lors de mon premier voyage, et trois mois pour me rendre ensuite à Goyaz.

(2) Ou simplement Baependy.

s'étend sur la route de Rio-de-Janeiro à S.-Paul n'offre que des montagnes. Vers Lorena, l'on entre dans un bassin formé par la Serra-da-Mantiqueira et la grande cordelière maritime; et le terrain devient plus uni peut-être que dans tout le reste du milieu du Brésil. La végétation de Rio-de-Janeiro se retrouve, à quelques différences près, dans toute la partie montagneuse de la route, et se prolonge même douze lieues plus loin. Mais vers Pindamonhongaba elle change presque tout à coup, et en même temps elle présente des différences assez sensibles avec celles des Mines et des Campos geraes. On peut promettre surtout les plus belles moissons de plantes à ceux qui pourront parcourir, dans toutes les saisons, les marais voisins de Thaubatè et de Mugy-das-Cruzes.

Je m'embarquai pour l'Europe au commencement de juin 1822, et j'ai eu le bonheur de préserver de tous les accidens les collections zoologiques et botaniques qui ont été le fruit de mes voyages. Le nombre des plantes en particulier s'élève à environ sept mille (1); je les ai toutes analysées sur le frais, et me suis principalement attaché à la dissection des parties dont la connoissance répand le plus de lumières sur les rapports naturels. Heureux s'il m'est permis de jeter les premiers fondemens de la Flore du Brésil méridional, et si je puis ne pas rester inutile à la science dont l'étude m'a procuré tant de fois de si douces jouissances!

---

(1) Les oiseaux à 2005, les insectes à 16000, les quadrupèdes à 129, les reptiles à 35, etc.

ANALYSE

DES CENDRES DU VÉSUVE,

Envoyées au Muséum par son Excellence le Ministre des affaires étrangères, tombées le 22 octobre 1822 sur la terrasse du consulat général de France à Naples.

PAR M. VAUQUELIN.

1°. Ces cendres sont en poussière très-fine, parce qu'il est probable qu'elles ont existé dans l'intérieur du volcan sous forme de vapeurs, et qu'en cet état, mêlées avec la vapeur d'eau ou avec l'air, leurs parties n'ont pu se réunir. Cependant elles contiennent encore quelques parties grossières échappées à cette division, et qui ont été lancées en cet état par une force expansive.

2°. Elles ont une couleur grisâtre qui les fait assez bien ressembler à la cendre du bois, d'où, sans doute, elles ont tiré leur nom. Elles n'ont pas de saveur sensible.

3°. Une certaine quantité de ces cendres ayant été agitée avec de l'eau dans des vases de verre très-allongés, et la

liqueur décantée au bout de deux minutes, ensuite au bout de quatre, et ainsi de suite, en doublant jusqu'à seize minutes, nous avons obtenu des poudres de différentes grosseurs; mais la plus grosse, même vue au microscope, ne nous a rien présenté de reconnoissable.

4°. 30 grammes de cette cendre agités de temps en temps pendant huit jours avec de l'eau distillée, ont communiqué à ce fluide concentré par l'évaporation une propriété alcaline très-marquée.

Nous avons obtenu, en effet, par l'évaporation à siccité de ce liquide du sulfate de chaux, et une petite quantité de sel ammoniaque.

5°. Chauffée au chalumeau cette cendre se fond, mais assez difficilement, en un verre noir, très-brillant, qui ressemble beaucoup à l'obsidienne ou verre des volcans.

6°. Chauffée dans une cornue elle a donné un sublimé blanc, qui nous a présenté toutes les propriétés du muriate d'ammoniaque.

7°. Chauffée avec le quart de leur poids de chlorate de potasse sec dans une petite cornue dont le bec s'engageoit sous une cloche remplie de mercure, nous avons obtenu 20 centimètres cubes d'acide carbonique.

8°. Traitées par l'acide nitrique étendu d'eau, elles éprouvent une altération qui se manifeste par un gonflement et un état gélatineux qui annonce une décomposition. Après être resté plusieurs jours avec la cendre, l'acide nitrique, délayé dans l'eau chaude, fut séparé et évaporé dans une capsule de porcelaine: il fournit un sel blanc-jaunâtre mal cristallisé, d'une saveur astringente et légèrement déliquescent.

Comme je supposais que ce sel contenoit du nitrate et du sulfate de chaux, et d'autres sels non déliquescens, j'ai traité ce sel avec de l'alcool à 36°, et j'ai obtenu un résidu insoluble dans l'alcool, dans lequel j'ai reconnu le sulfate de chaux et le nitrate de potasse; mais le sel contenant de l'eau, et l'alcool avec lequel je le traitai n'étant pas entièrement déflegmé, je soupçonnai qu'une portion de nitrate de potasse étoit restée en dissolution dans l'alcool. En conséquence, après avoir précipité l'alumine et le fer par l'ammoniaque, et la chaux par l'acide oxalique, je fis évaporer le liquide et chauffer fortement pour décomposer le nitrate et l'oxalate d'ammoniaque. J'obtins en effet une matière alcaline qui, saturée par l'acide nitrique, donna par la cristallisation du nitrate de potasse. Ainsi il est évident que les cendres du Vésuve contiennent une quantité notable de potasse.

Cet alcali est évidemment uni dans ces cendres à la silice et à l'alumine, sans quoi il n'auroit pas manqué de se dissoudre dans l'eau; d'ailleurs l'état gélatineux qu'a pris la matière en contact avec l'acide nitrique en est une preuve non équivoque.

J'ai ensuite, par les moyens connus et qu'il est par conséquent inutile de rapporter ici, séparé la silice, l'alumine et l'oxide de fer qui sont les trois élémens les plus abondans dont est composée la cendre : la première en forme environ les 55 centièmes, la seconde 15 centièmes et la troisième 16 centièmes.

J'y ai aperçu aussi de légères traces de cuivre et de manganèse, mais je n'ai jamais pu y découvrir le moindre vestige d'or, de mercure ni d'antimoine.

Je n'ai pas cru devoir employer mon temps à déterminer exactement les rapports dans lesquels se trouvent les principes qui composent ces cendres; c'eût été, je pense, en pure perte : car la cendre que vomira le Vésuve dans un autre temps ne ressemblera probablement pas à celle-ci : il suffit de savoir qu'elle est composée :

1°. de silice, 2°. d'alumine, 3°. de fer oxidé, 4°. de muriate d'ammoniaque, 5°. de sulfate de chaux, 6°. de potasse, 7°. de cuivre, 8°. de manganèse, 9°. de charbon, 10°. de la chaux.

HISTOIRE

DES

PALMIERS DE LA GUIANE FRANÇAISE.

PAR A. POITEAU,

Botaniste du Roi, Directeur des cultures des habitations royales à la Guiane Française.

La famille des palmiers est peut-être la moins connue de toutes sous le rapport de la botanique; non-seulement peu de genres sont solidement établis, mais la plupart des espèces ne sont indiquées que d'une manière vague. Comme les naturalistes voyageurs n'ont pu voir les palmiers sans admiration, il faut que de grandes difficultés se soient opposées à ce que nous ayons à ce sujet des notions plus exactes. Voici les principales causes de cette lacune dans la science.

1º. La plupart des palmiers ne fructifient que dans les régions équatoriales, et les botanistes européens n'ont pas été à portée de les observer.

2º. Les botanistes voyageurs ont presque toujours été dans l'impossibilité de nous faire connoître les palmiers qu'ils ont vus. Ces arbres s'élèvent à une très-grande hauteur, et c'est seulement à leur sommet que se trouvent les fleurs et les fruits. Leur tronc est lisse ou couvert d'épines, et l'on ne

peut y monter; il est dur comme du fer, et on ne peut le couper qu'avec beaucoup de temps et de peine. On est réduit à chercher au pied de l'arbre quelques fleurs ou quelques fruits qui se sont détachés.

3°. Quand on seroit assez heureux pour avoir un régime, cela ne suffiroit pas, il faudroit avoir à la fois le mâle et la femelle.

4°. Enfin les feuilles et les régimes des palmiers pouvant difficilement se placer dans les herbiers, les auteurs qui écrivent sur cette famille ne peuvent avoir à la fois sous les yeux les différentes espèces pour les examiner et les comparer.

Les palmiers de l'Afrique et de l'Asie sont mieux connus que ceux d'Amérique; cependant cette dernière partie du monde en nourrit plus que les autres. Il doit paroître étrange qu'Aublet ne nous ait laissé sur les palmiers de la Guiane qu'un mémoire incomplet et infidèle; M. Richard, qui a parcouru le même pays, auroit pu nous donner des notions exactes ; mais il a porté ses vues sur d'autres objets.

Pendant un séjour de trois ans que j'ai fait à la Guiane, je me suis attaché à examiner les familles de plantes qu'on avoit le plus négligées, et je me suis particulièrement occupé des palmiers. Je me propose de publier successivement les observations que j'ai recueillies. Je commence par l'établissement d'un nouveau genre dont les différentes espèces sont connues dans le pays sous le nom de Wouaie (1).

(1) Mon intention étant de publier dans les Mémoires du Muséum les genres de Palmiers de la Guiane, ce ne sera qu'à la fin de cette publication que je pourrai donner les caractères généraux de la famille et la coordination la plus naturelle des genres qui la composent.

GYNESTUM (1). WOUAIE (2).

Car. gen.

Flores dioici, raro monoici, in diverso spadice: spadix spathaceus, simplex aut ramosus.

Mas. Calix profundè trifidus : corolla trifida tubulosa : stamina sex, in tubum coalita, basi monadelpha; filamenta supernè libera, deflectentia, plana; antheræ latè sagittatæ.

Fœm. Calix et corolla sicut in mare, sed majores : phycostemum tubulosum cylindraceum, corolla longius : ovarium obovatum, emittens è basi stylum phycostemo longiorem : stigmata tria, acuta, divaricata.

Drupa parva globosa aut ovata, crustacea, lævis, extùs parumper carnosa, unilocularis : embryo ad basim locatus.

Les régimes sont, les uns mâles, les autres femelles. Des individus en portent des deux sortes : d'autres n'en portent que d'une sorte. La spathe est monophylle : le spadice est simple ou rameux.

Mâle. Calice à trois divisions profondes; corolle tubuleuse trifide : six étamines dont les filamens, monadelphes et formant un tube à la base, sont libres dans la partie supérieure, divergens et plus longs que la corolle; les anthères sont sagittées, à lobes très-divergens et libres à la base.

Femelle. Calice et corolle comme dans le mâle, mais un peu plus grands. Phycostême tubuleux, cylindrique, plus long que la corolle; ovaire obovale; style naissant de la base de l'ovaire, simple, un peu plus long que le phycostême, terminé par trois stygmates aigus divergens.

---

(1) Id est Germen vestitum.

(2) Aublet écrit *vouay*, mot qui ne rend pas du tout le son de la voix de ceux qui nomment ces palmiers dans le pays : il faut prononcer *wouaie* en une seule syllabe.

Le fruit est un petit drupe ovale ou arrondi, crustacé, légèrement charnu à l'extérieur, uniloculaire, ayant l'embryon logé à la base (1).

TABLEAU DES ESPÈCES.

GYNESTUM maximum. GRAND WOUAIE. Tab. I.

Monoica : foliis pinnatis ; foliolis numerosis lanceolatis : spadice cernuo, ramis ramosis composito.

Ce palmier, que j'appelle grand wouaie, ne s'élève pourtant pas au-dessus de dix à douze pieds; mais il est beaucoup plus haut que les autres espèces de son genre. Sa tige n'a que quinze ou seize lignes de diamètre; elle est droite, nue, blanchâtre, garnie de nœuds placés à trois ou quatre pouces les uns des autres; les feuilles réunies au sommet, élégamment arquées et formant une sorte d'ombrelle dans leur ensemble, sont ailées, longues de quatre pieds, composées chacune de vingt à trente folioles lancéolées, aiguës, longues de huit à neuf pouces.

Les régimes naissent au-dessous des feuilles; c'est-à-dire que les feuilles dans l'aisselle desquelles ils se développent tombent avant que ces régimes aient pris un accroissement sensible. Ils sont ordinairement alternativement l'un mâle et l'autre femelle : la spathe assez petite et très-roide est d'abord

(1) L'état actuel de la science ne permettant pas de mettre la réunion ou la séparation des sexes au nombre des caractères génériques quand cette circonstance n'entraîne pas avec elle d'autres modifications, le genre que j'établis semble offrir une sorte d'anomalie dans la famille des Palmiers, où chaque genre étoit considéré jusqu'ici comme tout hermaphrodite, ou tout monoïque, ou tout dioïque.

concave du côté de la tige par la pression qu'elle a éprouvée sous un pétiole de la feuille; elle s'ouvre ensuite du côté extérieur et laisse échapper un régime divergent et incliné, long d'un pied, et grêle, composé de rameaux rameux, un peux tortueux. Les fleurs sont nombreuses, sessiles, blanchâtres. Aux fleurs femelles succèdent de petits fruits ronds, d'un violet noir dans la maturité, gros comme des pois, et qui conservent à la base le calice, la corolle, le phycostême et le style.

J'ai observé ce palmier en fleur et en fruit en novembre sur les rives de la Mana : on le trouve aussi dans les grands bois aux environs de la Gabrielle : il pullule du pied moins abondamment que les espèces suivantes, et s'en distingue particulièrement par ses feuilles ailées, et en ce qu'il porte des régimes mâles et des régimes femelles. Son tronc sert à faire des cannes et des lattes, moins estimées que celles que fournit l'espèce suivante :

GYNESTUM baculiferum. WOUAIE à canne. Tab. II.

Dioica : foliis cuneato-furcatis, raro partitis : spadice cernuo, ramis simplicibus composito.

On recherche beaucoup la tige de cette espèce pour faire des cannes; elle acquiert cinq ou six pieds de hauteur, y compris les feuilles, et douze ou quinze lignes de diamètre. Les feuilles sont simples, figurées en coin, fourchues au sommet, quelquefois divisées en quatre ou six lobes sur certains individus, planes, nervées, longues de trois pieds y compris le pétiole qui est engaînant et filandreux à la base.

Les régimes se développent au-dessous des feuilles actuel-

lement existantes; et j'ai toujours remarqué qu'ils étoient mâles sur certains individus et femelles sur d'autres; on en trouve jusqu'à trois développés en même temps sur le même individu; un régime est composé d'un axe garni de trois à sept rameaux simples penchés : les fruits, presque de moitié plus gros que ceux de l'espèce précédente, sont également d'un violet noir dans la maturité.

J'ai figuré derrière ce palmier un rameau de son régime de grandeur naturelle en *a*.

On le rencontre abondamment entre la rivière de la Mana et le fleuve Maroni. Il fleurit et fructifie en décembre, et probablement pendant plusieurs mois de l'année.

GYNESTUM deversum. WOUAIE à feuilles renversées. Tab. III.

Dioica. Foliis partitis; foliolis sex oblongo lanceolatis, acuminatis, recurvis; spadice cernuo, ramis simplicibus composito.

Cette espèce ne s'élève pas au-dessus de deux à trois pieds sur une tige de la grosseur d'une plume d'oie : ses feuilles portées sur de longs pétioles engaînans et filandreux à la base, sont divisées en deux ou trois paires de folioles oblongues, lancéolées, terminées en une longue pointe arquée ou courbée en dessous; le régime perd sa spathe de bonne heure; il est rougeâtre, grêle, flexueux, un peu incliné, composé de trois ou quatre rameaux très-simples. Ses fruits sont globuleux, d'un bleu noir, de la grosseur d'un pois, ainsi qu'on peut le voir par le petit bout de régime que j'ai dessiné de grandeur naturelle en *a*.

Observé en décembre sur la rive gauche de la Mana.

GYNESTUM strictum. WOUAIE à régime droit. Tab. IV.

Dioica. Foliis oblongis apice furcatis : spadice simplici, spicato erecto.

J'ai dessiné cette espèce avec ses racines nues, pour faire voir que les petits palmiers ont des racines proportionnellement plus grosses que celles des grands palmiers : sa tige, moins grosse qu'une plume d'oie, ne s'élève qu'à la hauteur de deux ou trois pieds, y compris les feuilles qui sont simples, cunéiformes et fourchues au sommet : je ne les ai jamais vu varier ni en forme ni en grandeur. Les régimes sont simples, en épis, droits, roides ; ils se développent dans les aisselles des feuilles inférieures, et leurs spathes restent engagées sous les pétioles des feuilles : les spadices persistent long-temps après la chute des fruits qui sont de la grosseur d'un petit pois, munis d'un léger mammelon au sommet qu'il ne faut pas prendre pour la base du style, puisque les débris de cet organe se trouvent près de l'ombilic.

J'ai observé ce palmier avec les précédens sur la frontière ouest de la colonie : je l'avois recueilli auparavant dans l'île du petit Cayenne.

On voit en *a* une portion de tige, de feuille, et un régime de grandeur naturelle.

GYNESTUM acaule. WOUAIE sans tige. Tab. V.

Acaulis; foliis apicè furcatis, simplicibus partitisque : spadice simplici, spicato, erecto.

On rencontre des individus de cette espèce qui ont toutes les feuilles entières simplement fourchues au sommet, et d'autres qui les ont divisées en quatre ou six pinnules oblon-

gues, lancéolées, très-aiguës; elle est constamment sans tige : de sa base s'élève un spadice très-simple, long de deux à trois pieds, nu dans la partie inférieure, et fructifère sur tout le reste. Je n'en ai pas vu les fleurs : les fruits disposés en un long épi simple, sont ovales, gros comme le bout du petit doigt, et d'un violet-noir très-luisant.

J'ai figuré en *a* un fruit de grandeur naturelle.

Ce petit palmier croît le long de la rivière de la Mana et du fleuve Maroni. Je l'ai vu en fruit en novembre et décembre.

Toutes les espèces de wouaie pullulent du pied, et croissent dans les lieux frais, à l'ombre des grands arbres. Leurs fruits sont trop petits pour être mangés. Leurs tiges servent à faire des cannes, des baguettes, des lattes plus ou moins solides; les feuilles des nos. 2 et 5 font d'excellentes couvertures pour les carbets.

J'ai mis à chaque planche une échelle qui indique la hauteur du palmier qu'elle représente.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

FIG. 1. Portion de régime mâle de grandeur naturelle.

FIG. 2. Fleur mâle de grandeur naturelle, et une autre très-grossie.

FIG. 3. La même ouverte pour mieux faire voir le tube des étamines.

FIG. 4. Portion de régime femelle de grandeur naturelle.

FIG. 5. Fleur femelle très-grossie.

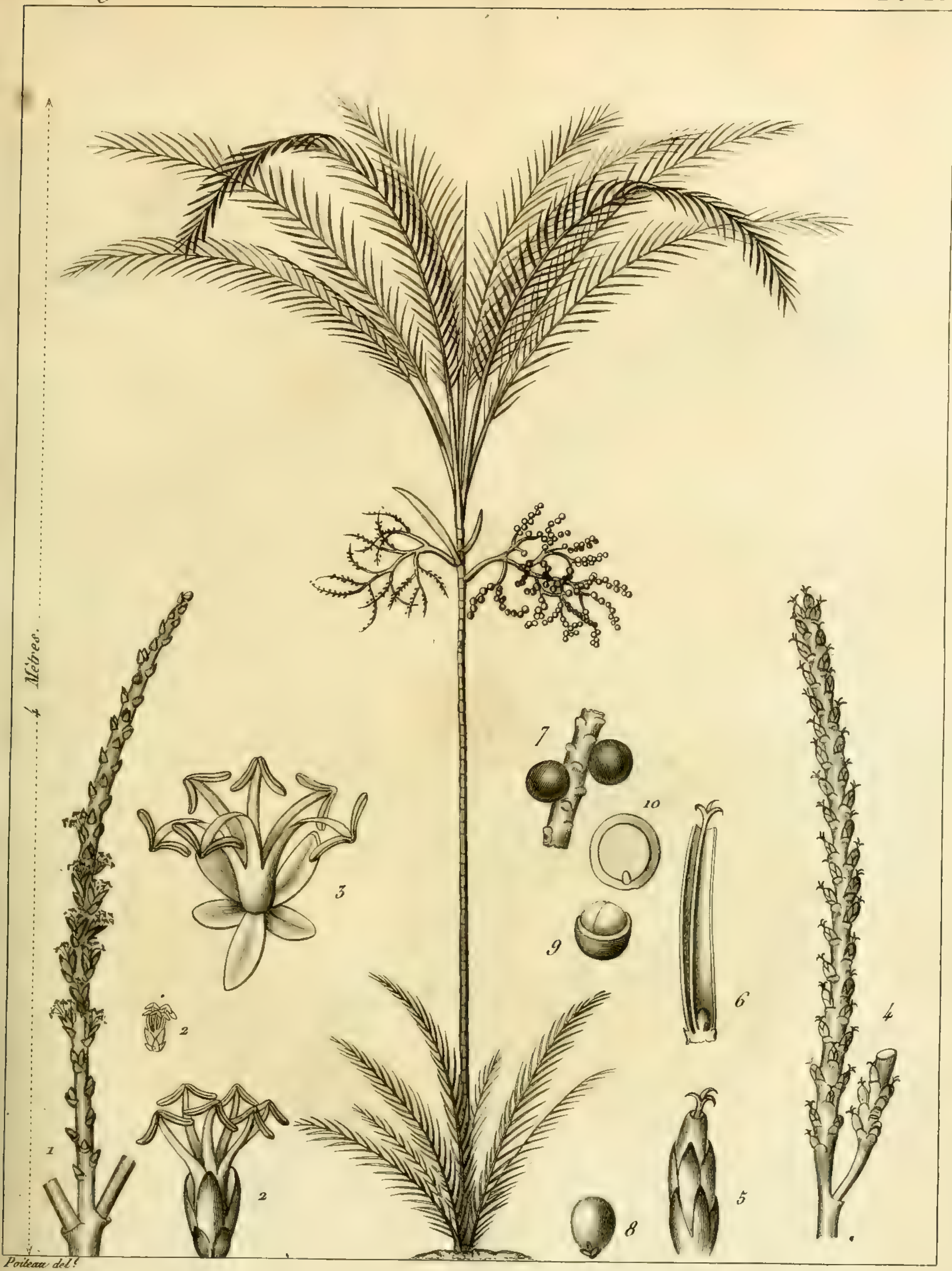
FIG. 6. Phycostême fendu longitudinalement, montrant l'ovaire et le style qui émane de la base de l'ovaire.

FIG. 7. Fruits de grandeur naturelle.

FIG. 8. Un seul fruit détaché, ayant les débris de la fleur à sa base.

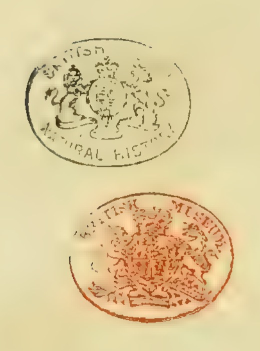
FIG. 9. Autre fruit dont la partie charnue et la coque sont coupées transversalement.

FIG. 10. Coupe verticale d'un fruit un peu grossi, montrant l'épaisseur de la partie charnue, celle de la coque crustacée, le périsperme et l'embryon logé à la base du fruit.



Pl. 1.

Gynestum maximum.





Poiteau del.

Pl. 2.

GYNESTUM BACULIFERUM.


NATURAL HIST



Pl. 3.

Gynestum deversum.


NATURAL HISTORY

8 Décimètres

a

Poiteau del.t

Pl. 4.

GYNESTUM STRICTUM.


HISTOR

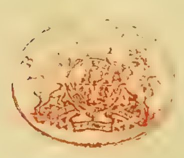


Poiteau del.

Pl. 5.

GYNESTUM ACAULE.





CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Sur les Organes sexuels des animaux à grandes respiration et circulation.

(Lues à l'Académie des Sciences le 28 avril 1823.)

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Depuis la publication de mon deuxième volume de *Philosophie anatomique* (1), dans lequel j'ai abordé quelques questions concernant les organes de la génération des mammifères et des oiseaux, je me suis occupé sans relâche de poursuivre une entreprise plus anciennement commencée; d'étendre mes recherches et de multiplier mes observations relativement à ces organes. C'est depuis cette époque en effet, que je dois à une investigation attentive, chez l'ornithorhynque, d'importantes et de vives lumières qui m'ont tout-à-fait éclairé sur la nature et l'arrangement des trois voies chez les oiseaux, servant aux décharges de l'abdomen. Tout remarquable par sa spécialité qu'est le système générateur

(1) *Philosophie anatomique* (Monstruosités humaines), 1822, in-8°, avec atlas in-4°. — Se trouve à Paris chez l'auteur, au Jardin du Roi, ainsi que le premier volume (Organes respiratoires) : prix de chacun 10 fr.; franc de port, 12 fr.

des ornithorhynques, cependant sa composition tient encore des systèmes propres aux oiseaux et aux mammifères. Des animaux d'une aussi grande utilité pour l'objet de ces recherches, étoient dans la possession privée de M. Cuvier, qui me les a généreusement communiqués et attribués : j'ai éprouvé là un effet d'ancienne liaison qui a vivement excité ma reconnoissance.

Cependant il devenoit très-facile avec le secours de mon dernier ouvrage d'aller beaucoup plus loin que je n'avois fait, même de modifier et d'améliorer mes résultats. Je viens de l'éprouver par ma propre expérience, quand délaissant d'autres études, je me fus remis à mes anciens travaux. Afin que les nouveaux rapports que je viens de saisir me restent acquis, je prie l'Académie de permettre que je les lui communique sous forme de propositions générales.

Système sexuel des oiseaux.

Le système osseux se disposant et se contournant en bassin pour contenir ou seulement abriter les organes sexuels, est chez les oiseaux, comme partout ailleurs, une ordonnée de laquelle dépendent toutes les modifications des viscères thoraciques. Ainsi, quand ce bassin est chez les mammifères fermé sur le devant, qu'il étend ses ailes postérieures et qu'il les porte sur le flanc des vertèbres sacrées, en s'y cramponnant et s'y adaptant par soudure, il est tout au contraire chez les oiseaux largement ouvert en devant et renversé en arrière, y dépassant les vertèbres sacrées qu'il embrasse et qu'il loge en dedans de ses branches.

Cet arrangement donne à ces dernières vertèbres une posi-

tion avancée, de laquelle il résulte que le canal intestinal est privé de l'emplacement qu'il se trouve avoir chez les mammifères vers cet endroit : ce qui devient sensible par la raison que, si l'intestin continuoit à se prolonger indéfiniment, ce seroit pour aller aboutir à une muraille osseuse; il faut bien alors que, privé d'issue en ce lieu, il s'en puisse procurer une praticable quelqu'autre part, et il la trouve dès le centre même de l'abdomen, en venant s'anastomoser à un système qui a nécessairement une issue en dehors; c'est celui de la vessie urinaire dans le fond duquel le canal intestinal parvient enfin à déboucher.

Toute extrémité d'intestin, ou le rectum, est terminée par deux sphincters qui quelquefois se confondent, mais qui le plus souvent laissent entre eux un intervalle plus ou moins grand. Cet intervalle est considérable chez l'ichneumon. Bélon en a parlé sous le nom d'un grand perthuis que l'animal se plaît à poser sur toutes sortes d'aspérités propres à lui procurer des sensations de froid. Je me propose de l'appeler *vestibule rectal :* chez le plus grand nombre des mammifères, principalement chez les marsupiaux et chez les monotrêmes, il est manifestement fermé par deux anus très-écartés l'un de l'autre, un interne et l'autre externe.

Quelque grande que soit sa métastase chez les oiseaux, le rectum n'est cependant point privé de son vestibule. Celui-ci se montre très-distinctement chez les autruches, qui alors ont une vessie urinaire non équivoque (1); mais chez

(1) Les autruches urinent, et si distinctement, qu'elles se débarrassent quelquefois des curieux qui les incommodent, en dirigeant sur eux leurs jets d'urine. Je ne sache pas qu'aucun autre oiseau jouisse de cette faculté.

d'autres oiseaux, le vestibule rectal et la vessie se confondent; c'est une seule poche très-vaste, un véritable cloaque; les poules et les canards sont dans ce cas.

Après cette poche, on voit un autre compartiment également cylindrique, mais bien plus étroit. Les urétères, et tout-à-fait sur les deux côtés, soit les canaux déférens chez les mâles, soit les oviductus chez les femelles, y aboutissent. Le compartiment analogue chez la femme se compose de l'espace compris entre l'hymen et la vulve. La situation verticale de la femme occasionne le peu d'étendue de cette cavité : on l'a cependant remarquée et nommée *fosse naviculaire;* mais dans la plupart des mammifères, c'est un long canal, dont la plus grande dimension fait l'un des traits les plus caractéristiques des organes sexuels de l'ornithorhynque. Retrouvant cette poche partout, je l'admets comme canal distinct, et je compte l'employer sous le nom de *canal urétro-sexuel.* L'urètre des mâles est ce même canal, alors étroit et allongé.

Un dernier compartiment chez les oiseaux, celui que forme la dernière de toutes ces poches, est la *bourse du prépuce.* A ce sujet, je ferai observer que les oiseaux n'ont pas un pénis constitué de même que celui des mammifères : ce qu'on a pris jusqu'ici pour cet organe n'en est que le gland. Est-il considérable? la bourse qui le coiffe, qui glisse le long de ses parois, ou qui, en d'autres momens, le contient en totalité, est elle-même très-grande. S'il arrive à celle-ci de se retourner en se renversant sur elle-même, comme un doigt de gant, ce qui a lieu quand les oiseaux se vident, ce n'est là qu'une fonction toute ordinaire au prépuce.

Il existe en outre, sur l'extérieur de la face dorsale de la

bourse du prépuce, une autre poche qui verse dans celle-là; c'est à cette poche qu'on a donné le nom de *bursa Fabricii*. On sait combien cette poche a occupé les anatomistes, depuis que Fabrice d'Aquapendenté, pour l'avoir remarquée dans une poule, l'eût signalée par cette phrase, *vesicula in quam semen emittit gallus*. Blumenbach, Schneider, Tiedemann, Tannenberg, nos plus illustres anatomistes français, ont renoncé à en donner la détermination. Ce que j'ai d'abord entrepris à son égard, ainsi que le prouvent de très-récentes publications, ne fut pas heureux. J'ai enfin découvert les rapports de cette bourse, elle est partout; c'est le canal excréteur des glandes de Cowper.

Ces glandes (1) existent en effet chez les oiseaux, mais rapprochées et logées sur la ligne médiane; ce n'est que dans un petit nombre d'oiseaux que je les ai vues séparées, et au nombre de deux; le plus souvent il n'en existe qu'une seule placée à la région moyenne, extérieure et dorsale de la bourse du prépuce. Elles secrètent leur fluide dans une poche beaucoup plus grande en proportion chez les oiseaux que chez les mammifères; mais cette circonstance ne devra causer aucune surprise, dès que c'est le propre de toutes les parties de l'appareil génital, d'être chez les oiseaux porté à un plus haut point de développement.

Quelquefois, sans que les glandes disparoissent, la bourse semble manquer, mais ce n'est là qu'une apparence : elle n'est aucunement atrophiée. Seulement son col s'étend et

---

(1) Ces glandes sont autres que les glandes anales, fort grosses, écartées l'une de l'autre et ayant leurs orifices excréteurs en dehors.

s'évanouit comme dans tous les oiseaux à gland sur-développé : le mâle de l'autruche, et non la femelle, en fournit un exemple. Le *bursa Fabricii*, acquérant plus de largeur aux dépens de sa longueur, se confond avec la bourse du prépuce, dont il lui arrive ainsi d'augmenter la capacité. Cette bourse est entourée extérieurement de son muscle, comme il arrive de l'être à toute glande de Cowper; enfin, dans quelques oiseaux, elle simule en dehors un corps détaché, et n'a que l'apparence d'une bourse de Fabrice. N'étant plus évidée et creuse à l'intérieur, c'est qu'alors la glande remplit tout son canal excréteur, et sous cette forme, c'est tout-à-fait l'arrangement que présentent les didelphes et les ichneumons. On a nommé les glandes de Cowper, *glandes accessoires*; nous appellerons leur canal excréteur ou le *bursa Fabricii*, par correspondance, *bourse accessoire*.

J'ai quelque raison de croire que le fluide sécrété par la bourse accessoire devient la matière de la coquille et constitue aussi le liquide blanc qui accompagne les excrémens des oiseaux. Je continue des expériences commencées sur ce sujet; j'ai donné ce fluide à examiner à M. Chevreul, et ce savant chimiste a été frappé de la très-grande susceptibilité qu'a ce fluide pour absorber de l'eau, et pour se consolider.

En ne signalant qu'un gland pénial chez les oiseaux, je me suis réservé d'établir qu'il n'est pas cependant privé de ses appuis ordinaires. Sa racine repose sur des lames fibreuses d'un tissu érectile, lesquelles s'étendent au loin et vont s'insérer sur la crête la plus inférieure du bassin. N'oublions pas ce que nous avons plus haut rapporté de la

séparation sur le devant et du rejet en arrière de deux moitiés de ce plastron osseux, et nous concevrons comment cet écartement a déroulé les corps caverneux; car ces lames de tissu érectile en sont vraiment la représentation.

On s'est étrangement mépris dans les déterminations qu'on a présentées des os du bassin des oiseaux; ce qu'on a considéré comme l'os des îles, est un groupe formé de cet os et de l'ischion. Ce qui a été appelé ischion est le pubis, et ce qu'on a pris pour ce dernier, est l'os marsupial. Celui-ci est susceptible des plus singulières métamorphoses; car, s'il lui arrive de se porter avec son congénère sur la ligne médiane, les deux pièces se réunissent, et, confondues ensemble, elles deviennent l'osselet qui s'insinue dans les corps caverneux, et qu'on a nommé os de la verge ou simplement *pénial* (1).

M. le docteur Serres avoit découvert l'un de ce rapports, comme le fait connoître une note de son ouvrage couronné, les *Lois de l'ostéogénie*. Il avoit, dès 1819, suivi l'os marsupial dans ses diverses métamorphoses, tant qu'il est dans les conditions d'un os pair; le reconnoissant à ses invariables articulations, soit qu'il reste engagé à titre d'os rudimentaire dans la cavité cotyloïde, soit qu'il s'élève au-dessus du bassin comme dans les didelphes, ou qu'il s'infléchisse en dessous, comme dans les oiseaux.

(1) On a rangé long-temps l'hyène parmi les *canis*. Les chiens ont l'os pénial très-gros; l'hyène en manque, nous disent les traités d'anatomie comparée. Un trait si manifeste distingueroit deux espèces aussi voisines? Je soupçonnai que je trouverais, et j'ai en effet trouvé l'os pénial séparé en ses deux élémens: tout engagée qu'est chaque pièce dans la cavité cotyloïde, elle n'est pas tout-à-fait rudimentaire et réduite, puisque son volume égale le tiers du volume du pubis.

Ces déterminations des os du bassin et celles des appareils sexuels étant ainsi sévèrement acquises, la détermination des muscles du pourtour, tout nombreux qu'ils sont, est une chose aussi simple que facile; il n'en est aucun qu'on puisse dire ou manquer, ou être particuliers aux oiseaux, comme on l'a cru; mais comme l'un des principaux osselets du bassin occupe une position renversée, et qu'aussi les fémurs sont ramenés presque le long de l'abdomen, il suit de là que certains muscles paroissent retournés et comme ayant leur tête en en bas : on sent que ce n'est là qu'une apparence bien plus qu'une réelle inversion. Chaque muscle conservant invariablement ses points d'attache, le principe des connexions prouve que chaque chose est véritablement à sa place.

Enfin, l'oviductus est un long intestin qui se partage en quatre parties distinctes, le vagin, l'utérus, le tube de Faloppe et le pavillon : je n'insiste point sur ces déterminations, déjà très-bien données par Tiedemann, dans son anatomie des oiseaux, et plus anciennement, pour quelques unes, par Harvey et son illustre disciple Fabrice d'Aquapendente.

En me résumant relativement aux oiseaux, on voit que les chambres qui sont traversées par les déjections intestinales, toutes confondues jusqu'à ce jour sous le nom de cloaque commun, sont, à partir du rectum, celui-ci non compris, sont, dis-je, formées par quatre compartimens distincts, dont les analogues existent chez les mammifères. Ce sont autant de segmens d'un long intestin, autant de tronçons, dont les nodosités sont opérées par des étranglemens valvulaires, tout

comme leurs communications intérieures sont réglées par des sphincters avec fibres musculaires, s'ouvrant et se fermant à la volonté de l'animal. J'en reproduis les noms, en suivant ces compartimens de dehors en dedans. Le premier, où l'anneau terminal est la *bourse du prépuce;* le second, le *canal urétro-sexuel;* le troisième, la *vessie urinaire,* et le quatrième, le *vestibule rectal.*

Dans le premier de ces compartimens, au-dessus et à la racine du gland, s'ouvre une autre bourse sur-ajoutée, la *bourse accessoire,* servant de canal excréteur aux glandes de Cowper; elle est située tout le long et sur la face dorsale de la bourse du prépuce. On l'observe à la ligne médiane, s'il n'arrive pas au gland du pénis d'être forcé, par son grand volume, de prendre position à gauche, et de la rejeter sur la droite.

Enfin, dans le second compartiment, se rendent tous les produits génitaux et urinaires. Les canaux sexuels débouchent sur les flancs de l'anneau, et les canaux urinaires à sa face ventrale.

D'où vient, pourra-t-on observer, que ces déterminations, qui emploient tous les élémens sexuels des mammifères, sans omission ou addition d'aucun, et qui paroissent d'une déduction si simple et si naturelle, n'ont point encore été données, et n'entrent qu'aussi tardivement dans le domaine de la science? J'en aperçois ce motif: on ne pouvoit en entreprendre la recherche qu'en passant par une série de chaînons intermédiaires; et, pour les obtenir, il falloit être favorisé par de certaines circonstances. Tout perfectionnement est un produit du temps.

Système sexuel des animaux à bourse.

Les didelphes m'ont fourni l'un de ces chaînons réellement indispensables, et les ornithorhynques le plus précieux et le plus instructif de tous.

J'ai lu, en mars 1819, à l'Académie des Sciences, et j'ai depuis imprimé dans le Journal complémentaire, tome 3, pag. 193, un mémoire auquel j'avois donné pour titre : *Si les petits des animaux à bourse naissent aux tétines de leur mère ?*

On m'a dans le temps taxé de hardiesse et blâmé pour m'être permis une conjecture regardée alors comme un paradoxe insoutenable. Cependant aujourd'hui je ne doute pas que cela ne pose en fait; j'ai vu par moi-même les organes sexuels que je ne connoissois que sur des pièces anatomiques conservées dans des cabinets, ou que d'après des figures, et dont surtout je n'avois pas bien apprécié les vrais caractères, pour avoir pris trop de confiance dans la détermination donnée de leurs parties. Ayant présentement de celles-ci une opinion que je crois plus juste, je me suis nettement rendu compte de leurs fonctions. A cela près d'une connoissance plus exacte des organes matériels, je me retrouve au même point qu'en 1819; j'avois entièrement perdu de vue les idées physiologiques que j'avois émises dans mon mémoire de cette époque : j'aurai donc recréé les mêmes idées une seconde fois. J'ai lu depuis ce mémoire, et avec surprise, parce que je m'attendois que de nouvelles recherches et des méditations plus mûries apporteroient quelques modifications à cet ancien système.

Une circonstance de l'organisation des animaux à bourse,

qui n'avoit point été remarquée, c'est un champ plus espacé pour les organes sexuels, une localité, décrite dans son état restreint et comme rudimentaire, sous le nom de mont-de-Vénus, par les anthropotomistes, laquelle est portée à un très-haut point de développement. Les osselets que nous avons dit anciennement s'être comme dégagés des os du bassin, pour en accroître l'étendue par devant, ou les os marsupiaux, ne sont pas seuls favorisés de ce sur-développement. Les muscles pyramidaux sont également d'une étendue considérable, aussi-bien que les systèmes cutané et glanduleux, dont la position est la même. Le derme de cette région est devenu une bourse rentrante chez la femelle, et sortante chez le mâle; dans le premier cas, elle doit au ligament rond, dont les dernières racines s'implantent sur le mont-de-Vénus, d'avoir retenu le centre du derme du côté interne, et à l'hypertrophie de parties du système artériel encore innominées, d'avoir acquis ces bourrelets, ces duplicatures, qui, postérieurement et sur les côtés, entourent les points fixes du centre : et dans le second cas, celui de la bourse sortante, elle est redevable à cette dernière cause d'être métamorphosée en un scrotum, et de mériter ce nom, quant à la fonction, sans être pour cela le scrotum des autres animaux mammifères (1). Car à l'égard des mammifères normaux, c'est le derme d'au-delà du bassin, ou le derme du dessous du pénis qui y est employé; et dans les animaux

(1) M. de Blainville, sans avoir insisté sur cette distinction, a cependant terminé son article *génération des didelphes*, par la réflexion suivante : *Je ne doute pas que la poche de la femelle ne soit jusqu'à un certain point l'analogue du scrotum du mâle.* Voyez Bulletin des Sciences, année 1818, page 28.

à bourse, c'est celui au contraire de la région, antérieure quant au bassin et supérieure quant au pénis.

Les rameaux innominés, se rendant au mont-de-Vénus, dont le haut développement occasionne l'accroissement d'étendue de la région supérieure du bassin, sont les premières branches de l'artère épigastrique, l'une superficielle, et l'autre profonde. Leur plus grand calibre est dans les marsupiaux; je les distinguerai généralement, chez l'homme même, sous le nom d'*artères marsupiaires*, savoir : *marsupiaire superficielle*, et *marsupiaire profonde*.

C'est donc d'après ces nouveaux élémens de l'organisation des didelphes, ou animaux à bourse, que je suis parvenu à concevoir la fonction de leurs organes sexuels.

Ainsi qu'il arrive de faire à la poule, les didelphes emploient leurs organes génitaux intérieurs à rassembler tout le fluide, produit de l'artère spermatique, qui devient un noyau fœtal. Il n'est point de col de l'utérus; cet organe est logé si grandement qu'il n'est forcé de se plisser nulle part. Il n'est donc point d'obstacle qui retienne le noyau ou amas de fluide séminal, et qui porte à ce que l'incubation s'en puisse faire à l'intérieur. Dans ce cas, à un moment donné, tout comme font les poules, les didelphes expulsent leur noyau fœtal. Ici est une différence; le noyau fœtal se conserve intégralement chez la poule, parce que ses enveloppes sont assez solides pour résister et pour ne pas se rompre; le noyau fœtal se brise très-probablement au contraire chez les didelphes, et sa production extérieure se réduit à l'écoulement d'un fluide séminal qui se trouve introduit dans la bourse. Les circonstances de cette sorte d'avortement sont racontées dans le plus

grand détail, par feu M. le comte d'Aboville, membre du sénat (1). Ceci arrive dix jours après la fécondation, durant lesquels la bourse, ayant éprouvé l'inflammation ordinaire aux organes sexuels en pareil cas, s'est considérablement agrandie. La bourse se ferme sur le liquide introduit, et plusieurs œufs se recomposent sur les extrémités des tétines, plus soumises à l'action de la congestion sanguine, et devenues plus irritables; le dessèchement des molécules du pourtour rendant là le mucus plus consistant, et procurant de cette manière une membrane d'enveloppe à ces noyaux réformés, à ces nouveaux œufs ou ovules.

Dans cette seconde époque, les choses sont établies tout comme si les œufs étoient contenus dans un véritable utérus; l'incubation de ces œufs commence dans la bourse, tout comme l'incubation des œufs de la poule commence sous cette mère. Ainsi, chez tous deux, le noyau fœtal devient fœtus et se développe extérieurement à sa mère; toutefois différemment sous un rapport important; chez la poule, pour ne lui demander qu'un degré convenable de chaleur, puisqu'elle a déjà fourni à l'œuf échappé de son oviductus tous les produits alibiles qui lui seront nécessaires. Tout au contraire, le fœtus croît chez le didelphe, en restant soumis à l'obligation de puiser chez sa mère une nourriture quotidienne sanguine; ce à quoi l'une des artères marsupiaires vient pourvoir.

Les didelphes sont donc alors dans une seconde matrice, où tout se gouverne comme dans le véritable utérus; il n'y a

(1) Voyez le Voyage du marquis de Chástellux, t. 2, p. 333. — in-8°. Paris, chez Prault, quai des Augustins. 1786.

de différence que leur situation extérieure et l'emploi d'une autre artère, au lieu de l'utérine.

Cependant cette différence est d'une influence si grande qu'elle dispense le fœtus didelphe de tout développement préexistant à lui-même, c'est-à-dire d'un lacis de vaisseaux dont l'ensemble et les dépendances forment des enveloppes placentaires : le vaisseau qui lui charrie la nourriture la lui porte dans la bouche (1). J'ai examiné un fœtus adhérent à la tétine : quand tous les autres fœtus naissent avec les organes des sens informes et non transpercés, ce fœtus étoit à peine formé que ses narines existoient déjà pleinement ouvertes. Le diamètre de leurs orifices étoit même quadruple du diamètre qu'ils ont dans les âges suivans. La respiration du fœtus est donc pulmonaire *ab ovo* (2). Le placenta n'est-il imposé

---

(1) Des vaisseaux nourriciers se répandroient-ils des parties du pharinx le long et entre les lames de la trachée-artère pour entrer dans le cœur, et (conjecture de M. Serres) la glande thyroïde seroit-elle le point de leur réunion? J'ai manqué de sujets pour vérifier ces aperçus.

(2) M. de Blainville m'a précédé dans cette observation de *poumons très-développés et de narines largement ouvertes*; mais cela, et l'objet d'une précédente citation, constituent les seuls points de ressemblance de son article *génération des didelphes* et du mien. Voici l'idée qu'a émise M. de Blainville, idée au fond peu différente de ce qui avoit été imaginé avant lui. « Tout mammifère naissant se développe aux dépens de sa mère, 1°. en dedans par des vaisseaux utérins, et 2°. en dehors par des vaisseaux de glande mammaire. Ces deux sortes de nourriture sont chez les animaux, quant à leur durée respective, dans un rapport inverse. » C'est l'esprit de cette généralité que M. de Blainville a appliqué aux didelphes. « Leur premier développement (dans l'utérus), *a-t-il écrit*, est extrêmement court, et le second (aux mammelles) extrêmement long. Cependant comment, un FOETUS *aussi débile* et aussi *parfait* sera-t-il mis dans la poche, ou mieux, attaché au mamelon? Parmi les quatre ou cinq opinions à ce sujet, *ajoute-t-il*, j'appuie celle, que le fœtus passe directement de l'utérus

aux fœtus des poches utérines que pour leur ménager le seul mode de respiration compatible avec leur régime d'animaux emprisonnés.

---

dans la poche, peut-être par le *moyen du ligament rond.* » Bull. des Sciences, 1818, pag. 28.

Généraliser, c'est donner les plus hautes propositions de la science : mais cependant de pareilles propositions ne prennent vraiment le caractère de faits d'anatomie transcendante qu'étant d'une précision et d'une exactitude rigoureuses. J'aperçois mieux ce caractère dans la modification suivante. Tout quadrupède vivipare se nourrit de sa mère, d'abord en dedans d'elle par des vaisseaux sanguins, puis en dehors par des vaisseaux lactifères. Le cœur est le récipient de la première nourriture (alimentation sanguine) et l'estomac celui de la seconde (alimentation lactée). Or la différence n'est point ici dans la durée directe ou inverse d'une même action. De telles actions diffèrent comme les organes, comme les êtres mêmes qui les produisent : car ce sont en effet des êtres dissemblables que ces animaux consécutifs qui se transforment l'un dans l'autre, tout comme il arrive à la chenille qui devient papillon, au têtard qui devient grenouille. L'un enveloppé de plusieurs feuillets concentriques et des plus riches appareils vasculaires, baigne dans un fluide dense, vit et respire à la manière des poissons, c'est *le fœtus;* l'autre, ayant réussi à se débarrasser d'une partie de ses organes, d'enveloppes désormais inutiles, naît pour un autre ordre de phénomènes, pour un milieu plus rare, pour une autre sorte de respiration, et ne devient véritablement mammifère qu'à ce moment, c'est *le nouveau-né.*

Cette explication donnée, il n'est plus difficile de s'entendre. Un *fœtus* de didelphe bien *débile*, si l'on veut, mais cependant *parfait,* quitte le sein maternel, suivant M. de Blainville, pour passer dans la bourse. Cela fait, il n'est plus *fœtus*, c'est un *nouveau-né*, c'est-à-dire ce n'est plus un être vivant du sang de sa mère, c'est un mammifère qui se nourrit de son lait. Or c'est une opinion toute contraire que j'ai publiée en 1819, une toute contraire que je reproduis dans ce moment. Pour moi, ce n'est pas peut-être même un œuf, constitué comme un œuf de poule, que ponderoient les didelphes, mais un *ovule;* c'est-à-dire, un produit de l'ovaire, le jaune de l'œuf sans le liquide blanc du pourtour. Ce noyau fœtal, dont les enveloppes sont ou non déchirées, entre dans la bourse. Ce n'est à ce moment que le fluide séminal de la femelle, fécondé par l'*aura seminalis* du mâle, c'est-à-dire une production organique, mais non organisée ou développée, bien moins avancée qu'un œuf de poule. Les premiers développemens, par

Ce n'est pas à ces seuls faits que se borneroient d'aussi grandes aberrations du mode de la génération, comme nous l'avions conçu jusqu'à ce jour, si, comme j'ai tout lieu de le penser, les monotrèmes forment aussi une autre classe d'animaux à bourse (1). Ce qui me porte à ce pressentiment, c'est le

---

voie sanguine, à comparer aux développemens utérins des autres mammifères, s'opèrent dans la bourse. L'embryon y commence à poindre, comme l'embryon commence dans un œuf de poule sous sa mère. Ce développement fœtal, pendant lequel l'embryon n'a encore ni yeux ni oreilles formées, et pendant lequel il reste suspendu aux tétines comme une masse inerte, à la manière d'un fruit suspendu à son pédicule, dure six semaines, d'après M. d'Aboville. Il quitte enfin le mamelon de sa mère; c'est le jour où il naît au monde, et où il entre dans la seconde époque de ses développemens, continuant, à titre de nouveau-né, à vivre de sa mère, laquelle alors l'allaite véritablement. Cette seconde époque *dure six autres semaines, terme après lequel*, dit M. d'Aboville, *le petit commence à manger et à marcher.*

Quant au pédicule servant à la suspension du fœtus, c'est durant le premier âge un véritable cordon ombilical; mais, au bout de six semaines, la rupture en est-elle opérée, ses vaisseaux, qui se prolongeoient jusque dans le fœtus, s'arrêtent et se terminent dans la glande mammaire. Leur rôle à cette seconde époque est de nourrir abondamment cette glande et d'en faire un organe puissant de lactation. Le pédicule de suspension, ainsi réduit à n'être que le vestige d'un riche appareil, prend à ce moment le caractère et la fonction d'une tétine.

Je réponds par cette note à M. de Blainville, qui (hier, 3 mai 1823) a cherché à établir, devant la Société Philomatique, que le mémoire que j'avois communiqué le lundi précédent à l'Académie, en ce qu'il s'applique aux didelphes, n'étoit qu'une répétition de son travail de 1818.

(1) J'écris ceci, après avoir cité (Philosophie anatomique, t. 2, p. 418) une observation de M. Hill, chirurgien de marine, sur les pontes de l'ornithorhynque, et je le fais avec d'autant plus de confiance que, dans un second article (Trans. of the lun-soc, vol. XIII, p. 621), M. Hill vient de mieux développer ses idées sur ce point. Nous y trouvons de plus que l'ornithorhynque porte le nom de *Mullingong* à la Nouvelle-Hollande.

M. Hill a disséqué une femelle, et il lui a trouvé dans l'ovaire gauche un œuf jaune, rond, de la grosseur d'un petit pois, avec deux autres plus petits: et,

développement semblable de la région du mont-de-Vénus, l'existence d'un bassin également accompagné d'os surnuméraires, le volume considérable de leur bourse du prépuce, la vacuité de la plus grande partie de cette bourse, dont le clitoris ne remplit que le tiers, la situation de cette bourse extérieure, du moins quant au bassin, situation qui lui procure supérieurement l'abri de la large queue de l'animal, et enfin, mais surtout, le fort calibre de l'artère honteuse.

Un noyau fœtal, deux, trois, etc., pourroient être pondus et introduits dans cette bourse; ce qui placeroit les monotrèmes dans le cas des écrevisses, ou mieux dans une position en tous points analogue aux didelphes. Pour la nourriture supplémentaire, il en seroit là comme à l'égard de ces derniers; l'artère du lieu y pourvoiroit. Ceci n'ameneroit pas d'aussi grands changemens qu'on peut le supposer au premier aperçu; ce sont des rameaux du même tronc, de l'iliaque primitive, qui se remplaceroient l'un l'autre, et qui viendroient seconder dans ses actions contingentes l'artère spermatique, source unique et invariable de toute production génitale. Nous aurions au fond un résultat équivalent. A chacune des trois poches d'incubation, seroit employée sa propre artère, *l'utérine* alimentant le fœtus dans la Matrice, la *marsupiaire*

d'après les renseignemens que lui a donnés Cookoogong, chef de la tribu de Boorah-Boorah, la femelle ponderoit deux œufs tout-à-fait semblables à ceux d'une poule, quant à la grosseur, à la forme et à la couleur: je crois à la première partie de cette communication, et non à la seconde; à la première clairement énoncée; il est là question *d'ovules*, comme sont les jaunes de la grappe ovarienne des oiseaux. Je ne puis croire de même à des œufs gros comme ceux d'une poule, parce qu'ils ne sauroient passer à travers un bassin parfaitement établi, solidement fermé par le devant, et restreint à un orifice de quatre à cinq lignes de diamètre,

dans la Bourse, et la *honteuse interne* dans le Prépuce.

Ma confiance dans ce pressentiment m'a porté à engager le savant anatomiste M. Clift, de vouloir bien profiter de sa position, comme employé du cabinet des chirurgiens de Londres, pour constater, sur plusieurs femelles de monotrèmes existant dans ce cabinet, dans quel état est leur bourse du prépuce, si elle est vide ou remplie.

Ce changement des artères concourantes devient dans le fond si peu important, que les métamorphoses des produits génitaux ne s'en poursuivent pas moins comme à l'ordinaire : car c'est en effet à un embryon didelphe qu'on doit appliquer la note d'un administrateur des Antilles pour la France, M. Roume de Saint-Laurent, note ainsi rapportée par Buffon, dans ses supplémens, tome VI, page 243. « Des per-« sonnes dignes de croyance m'ont assuré avoir trouvé des « femelles dont les petits n'étoient point formés; on voyoit « au bout des mamelons de petites bosses claires, dans « lesquelles étoit l'embryon ébauché. »

Pour faire concevoir dans quel esprit je rappelle et reproduis cette observation, je dirai un mot des époques qui, suivant moi, signalent comme faits organiques le développement des mammifères normaux. J'en distingue la succession dans l'ordre et conformément aux manifestations suivantes. Le principe de toute formation animale est fourni par l'artère émulgente ou spermatique; c'est un *ovule*. Puis le concours d'une autre artère, soit l'utérine, soit l'une des marsupiaires, soit même une artère du péritoine dans des cas pathologiques ou de grossesse extra-utérine, par une addition de couches albumineuses et incolores, fait bientôt passer le pre-

mier produit à l'état d'un *œuf*. Celui-ci devient peu après œuf injecté, ou un *réseau placentaire*. Un *embryon* se forme au centre : et sous ce nom, j'entends un être caractérisé par son mode de nutrition et de circulation du sang, un être dont la respiration est opérée par les vaisseaux placentaires. Le sang qui arrive au centre, ou sur l'embryon, est artériel, sous le rapport de son oxigénation : il est par conséquent assimilable, c'est-à-dire qu'il profite à l'embryon et pourvoit à son accroissement vers tous les points d'arrivée. Mais que tout au contraire les vaisseaux placentaires ne s'en tiennent plus qu'à l'unique fonction d'un appareil vasculaire, c'est que dans ce cas les fonctions respiratoires sont transportées à l'immense et magnifique réseau, aux nombreux vaisseaux, dont le derme est alors presque entièrement formé. Ce changement caractérise un nouvel être ou le *fœtus*. Non-seulement sa respiration, mais son mode de nutrition diffère. C'est du sang veineux que lui apportent les vaisseaux ombilicaux : et dès lors, à cela près que l'estomac est dispensé de la trituration d'une nourriture grossière puisée dans le monde extérieur, le fœtus, tout comme l'adulte, prépare par le jeu de son appareil circulatoire le sang à devenir assimilable. Voyez sur ce sujet le chapitre de ma *Philosophie anatomique*, tome 2, page 288, chapitre intitulé : *de la Nutrition intestinale du fœtus, et de sa très-grande conformité avec la nutrition intestinale de l'animal adulte.*

Les époques suivantes ne sont susceptibles d'aucune interprétation erronée, et je ne les rappellerai que dans ce résumé. Le mammifère n'arrive à son état parfait, ou ne devient adulte, qu'après avoir passé par tous les états inter-

médiaires suivans; ovule, œuf, réseau placentaire, embryon, fœtus, nouveau-né ou *lactivore*, et jeune âge.

La gestation d'un didelphe est susceptible de ces phases et phénomènes divers. Car la mamelle sphéroïdale du premier âge ne contient, comme on l'a vu plus haut, qu'une ébauche imparfaite, un véritable embryon. Que celui-ci se débarrasse plus tard de ses premières enveloppes pour rester appendu à la tétine de sa mère, c'est un fœtus retenu par une sorte de cordon ombilical. Enfin, à une époque subséquente, il naît, par la rupture de sa tétine, pour vivre, pour se gouverner à la manière des lactivores, et il arrive ainsi à entrer dans les rangs des autres animaux mammifères.

Dernière considération.

Qu'aurai-je de plus à ajouter pour terminer? qu'en cette occasion, comme dans toutes mes précédentes recherches, j'arrive à des résultats toujours les mêmes, c'est-à-dire, qu'en m'abandonnant sans hésiter aux indications de ma nouvelle méthode de détermination, qu'en continuant d'étendre les applications de mes quatre règles fondamentales, j'aperçois toujours que tout ce qu'il y a de formes variées (qu'elles viennent à changer par la grandeur respective des parties, par des proportions inverses, ou par quelques rencontres, tantôt favorisant leur enlacement, et tantôt produisant l'hostilité de leur contact), tout ce qu'il y a de formes variées rentrent toujours dans une sorte de type idéal, et mènent constamment à rappeler cette haute pensée, cette règle plus générale de mes écrits, *l'unité de composition organique*.

EXAMEN

DES ESPÈCES

DU GENRE PORC-ÉPIC,

Et formation des genres ou sous-genres Acanthion, Eréthizon, Sinéthère *et* Sphiggure.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Par une nécessité indispensable qui tient à notre nature, nos premières idées ont sur celles qui les suivent une influence à laquelle rien ne peut soustraire celles-ci. Les unes semblent servir d'appui aux autres, comme une existence forte et consommée à une existence foible et qui commence. Celles que nous acquerrons sont la conséquence de celles que nous avons acquises; on diroit une sorte de génération qui s'opère par l'effet de nos impressions anciennes sur nos impressions nouvelles, et sans laquelle les unes seroient pour nous aussi infructueuses que les autres.

Si cette influence est en effet inévitable, on sent de quelle importance il seroit que nos premières idées se conservassent pures; mais bientôt elles changent par l'action de notre intelligence même qui commence presque toujours par les altérer en les généralisant. Heureusement que la puissance qui d'abord

les égare, saura les ramener dans les justes limites de la vérité.

Les sciences d'observations surtout nous offriroient de nombreux exemples de cette influence; nous aurons plus d'une fois occasion de le rappeler en nous occupant des rongeurs, nous le ferons déjà remarquer ici dans les idées que les naturalistes se sont faites successivement, en les rectifiant, des rapports qui unissent les différentes espèces dont se compose aujourd'hui le genre porc-épic; idées que nous nous proposons d'examiner de nouveau pour les rectifier encore; ce qui doit faire l'objet principal de ce mémoire.

Les premiers rapports qui furent perçus entre les animaux ne reposèrent que sur leurs apparences générales, sur la ressemblance de leurs formes, de leurs tégumens, en un mot que sur leurs organes les plus extérieurs et les plus apparens. En conséquence, le porc-épic et le hérisson, couverts l'un et l'autre de pointes aiguës propres à les défendre, et très-remarquables par-là, furent rapprochés comme étant des animaux dont l'organisation étoit analogue. C'est ainsi que les envisageoient les anciens, et qu'ils nous sont encore présentés par Aldrovande.

L'erreur de ces rapprochemens étoit si palpable qu'elle fut reconnue dès les premières tentatives qu'on fit pour classer les animaux d'après leurs rapports naturels, et le porc-épic fut réuni aux rongeurs, tandis que le hérisson fut rapproché des musaraignes. Mais le porc-épic n'étoit pas la seule espèce de rongeur qui eût de longs piquans au lieu de poils : il s'en trouvoit d'autres en Amérique, aux Indes orientales, en Afrique, et nous voyons Ray, Linnæus, et la plupart de leurs successeurs, rassembler tous ces animaux dans le même

genre, et leur donner le nom commun de porc-épic, dominés sans doute encore, avec quelques restrictions seulement, par la prévention qui avoit dirigé leurs prédécesseurs, par cette première idée que des animaux couverts de tégumens aussi extraordinaires devoient former un groupe naturel. Cependant une des espèces de porc-épic ayant la queue prenante, M. de Lacépède la sépara des autres pour en former le type d'un groupe particulier, mais voisin, et c'est cet état de choses qui existe encore aujourd'hui, malgré les nombreuses raisons qu'on auroit eues pour le changer, et sans doute à cause de l'influence qui avoit porté à l'établir. Nous avons eu besoin nous-mêmes de quelques efforts pour nous soustraire à l'autorité des idées reçues, et pour admettre celles qui sont contenues dans ce mémoire, quoiqu'elles ne soient que le résultat de l'application aux porc-épics, de principes généralement reçus et de ceux que nous avons établis dans notre travail, intitulé : Considérations sur les caractères génériques de certaines familles de mammifères, etc. (Mém. du Mus. d'hist. nat., tome IX, p. 293.)

Les rongeurs, armés sur tout leur corps de piquans roides et aigus, dont il est fait mention dans les ouvrages d'histoire naturelle et dans les voyages, c'est-à-dire les porc-épics tels qu'on les envisage aujourd'hui, sont déjà en nombre assez grand; mais ils sont loin d'être tous assez bien connus pour qu'on puisse déterminer leur nature et assigner leurs rapports. On en trouve en Italie et en Espagne qu'on dit originaires d'Afrique; ils sont communs en Barbarie, au cap de Bonne-Espérance, en Abyssinie, en Guinée; on en rencontre dans l'Asie-Mineure, la

Palestine, la Perse; il en existe dans toutes les parties méridionales de l'Asie et dans les îles qui en peuplent les mers; enfin l'Amérique méridionale et l'Amérique septentrionale en produisent également.

Ce qui nous est connu de la répartition des animaux sur le globe permettoit déjà de présumer que ces nombreux rongeurs revêtus d'épines, appartenoient à un grand nombre d'espèces, et que plusieurs d'entre elles constituoient des genres dont on découvriroit un jour les caractères. Cependant dans les derniers traités de Zoologie, tous ces animaux ont été répartis entre cinq ou six espèces seulement. 1°. Le PORC-ÉPIC ORDINAIRE, *Hystrix cristata Linn.*, auquel on rapporte presque tous les porc-épics de l'ancien monde; 2°. l'URSON, *Hystrix dorsata Gmel.*, qui comprendroit tous les porc-épics de l'Amérique septentrionale; 3°. le COENDOU de Buffon, *Hystrix prehensilis Gmel.*, et 4°. le COENDOU A LONGUE QUEUE, du même, *Hystrix prehensilis Gmel.*, l'un et l'autre de l'Amérique méridionale, et représentant tout ce qui a été dit sur les porc-épics de cette contrée; 5°. le PORC-ÉPIC DE MALACA, de Buffon, *Hystrix fasciculata*; 6°. l'URSON A LONGUE QUEUE, de Seba (pl.52), *Hystrix macroura Linn.*, tous deux des Indes orientales, mais que M. Desmarets range, avec M. de Blainville, parmi les rats, ce qui, d'après eux, réduiroit le nombre des espèces à quatre.

Nous sommes loin d'être dans le cas de suppléer à ce qui manque à ce travail, et de pouvoir donner de justes idées des nombreux animaux couverts d'épines dont nous venons de rappeler l'existence et l'origine. Les renseignemens dont ils ont été l'objet ne consistent que dans des indications va-

gues, des descriptions incomplètes, et nous n'avons eu à notre disposition que les dépouilles d'un bien petit nombre d'entre eux; mais les faits qu'elles nous ont offerts sont eux-mêmes une preuve de tout ce qu'on doit attendre d'une connoissance plus exacte de ces rongeurs.

Les porc-épics dont j'ai pu étudier quelques parties, sont, 1°. celui d'Italie; 2°. un du Sénégal et un du Cap; 3°. celui dont Daubenton a fait représenter le squelette (tom. XII, pl. 53); 4°. une espèce de Java, rapportée par M. Leschenault; 5°. l'urson; 6°. le coendou à longue queue de Buffon; 7°. le couï de d'Azara; 8°. un autre porc-épic à queue prenante, voisin du couï, que je décrirai à la fin de ce mémoire; 9°. le coendou de Buffon, et 10°. un porc-épic envoyé de Cayenne sans indication d'origine; mais je n'ai pu apprécier les rapports naturels que de six espèces : je n'ai vu qu'une portion des têtes et les germes des dents des porc-épics du Sénégal et du Cap, sans pouvoir les comparer à ceux des autres espèces, et le coendou de Buffon, comme celui envoyé de Cayenne, ne sont connus que par leur peau.

J'ai possédé les têtes assez entières des autres, mais à différens âges; il étoit conséquemment difficile de comparer les dents de plusieurs d'entre eux, et d'établir d'une manière rigoureuse les différences qui les séparent ou les ressemblances qui les rapprochent; car pour apprécier les unes et les autres dans toute leur étendue, il auroit fallu pouvoir comparer ces organes lorsqu'ils étoient encore à l'état de germes, et ensuite à différens degrés d'usure. Mais cette espèce de difficulté nous est présentée par toutes les dents dont les différences sont légères, et qui changent de formes par l'effet

de la trituration, et elle disparoît en grande partie lorsque, pour juger du degré de valeur de ces différences, on ne compare les dents qui les offrent qu'aux dents qui sont de même nature qu'elles. Il est même indispensable de ne jamais s'écarter de cette règle, autrement on seroit conduit aux plus fausses conséquences : on ne feroit guère des ruminans qu'un seul genre ; et pour ne point sortir de l'ordre des rongeurs, et même des animaux qui font l'objet de ce mémoire, on confondroit dans le même groupe, avec tous les porc-épics, les pacas, les agoutis, les castors, les myopotames, etc., etc., car tous ces animaux ont des molaires qui présentent les mêmes formes générales et qui paroissent constitués de la même réunion de parties : de tubercules ou de lames osseuses entourées d'émail, liés entre eux d'une manière analogue, lesquels, à un certain degré d'usure, font voir à leur surface à peu près les mêmes dessins : des sillons plus ou moins interrompus, des ellipses ou des cercles plus ou moins réguliers, etc. Cependant, malgré cette ressemblance, ces animaux n'en forment pas moins, comme on sait, des genres très-naturels et très-distincts, dont les espèces se lient encore plus entre elles par les dents que ces genres ne le font entre eux par les mêmes organes. Or il en est de même pour les porc-épics : quoique les différences de leurs molaires ne soient pas très-considérables, lorsqu'on les compare aux différences que d'autres dents analogues présentent, elles n'en caractérisent pas moins, sous ce rapport, des groupes très-naturels, comme nous en trouvons la confirmation dans l'examen des autres systèmes d'organes.

Les porc-épics que j'ai pu étudier se partagent en deux groupes primitifs par la considération de leurs mâchelières

qui sont au nombre de quatre de chaque côté de l'une et de l'autre mâchoires. Mais ces groupes sont d'un ordre plus élevé que celui des genres ordinaires, et nous retrouvons en eux ce que nous avons déjà fait remarquer dans le mémoire cité plus haut : des réunions de plusieurs groupes génériques sous un même système de dentition, c'est-à-dire des groupes caractérisés principalement par les organes du mouvement, ceux des sens, etc. Les traits distinctifs de ces mâchelières ne peuvent être rendus sensibles qu'à l'aide de figures, à cause de leur irrégularité; mais par ce moyen nous voyons (pl. I, fig. 5 et 6) que dans le groupe ou la famille qui se compose du porc-épic d'Italie, du porc-épic de Java et de celui de Daubenton, toutes ces dents vont en diminuant de grandeur de la première à la dernière, que leur forme générale est circulaire, que leur couronne est remarquablement élevée, c'est-à-dire que sa partie supérieure est fort éloignée du collet des racines; que d'abord elles présentent des sillons ou des échancrures bordées d'émail, avec un ou deux ellipses plus ou moins réguliers à chacune de leur extrémité; qu'après un premier degré d'usure il ne reste plus que quelques échancrures peu profondes, et que le nombre des ellipses s'est augmenté; enfin, qu'à un degré d'usure plus avancé, les ellipses seuls restent au nombre de quatre à six sur chaque dent.

La famille dans laquelle se réunissent l'urson, le coendou à longue queue, les couïs couverts d'épines et revêtus de poils que nous décrirons en terminant ce mémoire, a des molaires qui se distinguent de celles des porc-épics par plus de simplicité dans les tubercules, et conséquemment dans les circonvolu-

tions de l'émail (pl. II, fig. 8). Leur hauteur est moyenne, aussi ne changent-elles pas autant de formes par l'usure que celles du groupe précédent; elles vont généralement en diminuant de grandeur de la première à la dernière, et toutes, durant la plus grande partie de la vie de l'animal, présentent deux échancrures, une à leur face interne et l'autre à leur face externe, et deux ellipses, un au bord antérieur et un au bord postérieur, qui sont séparés, à la mâchoire supérieure, par l'échancrure interne, et à la mâchoire inférieure par l'échancrure externe; dans celles qui sont moins usées, se trouve encore un point circulaire derrière l'ellipse postérieur. Ce n'est qu'au dernier degré d'usure que les échancrures commencent à s'effacer; mais alors les ellipses s'effacent aussi, et leur nombre diminue au lieu d'augmenter.

Ces deux familles, comme nous venons déjà de le dire, ne forment point encore de ces réunions homogènes qui constituent les genres; les espèces dont elles se composent n'ont point cette identité d'organisation qui ne laisseroit plus entre elles que les degrés de différences qui sont nécessaires pour les caractériser d'abord, et ensuite leurs races et leurs variétés. Elles sont formés d'un assemblage de natures très-diverses dont il faut chercher les raisons dans les organes d'un ordre inférieur à ceux qui les caractérisent : dans les organes du mouvement, ceux des sens de la génération, etc., etc.

Un examen plus détaillé des mâchelières annonceroit déjà à la rigueur ces nouvelles divisions, mais les différences légères en apparence que ces détails nous offriroient, sont heureusement liées à d'autres, plus faciles à percevoir, et dont on peut tirer des inductions plus concluantes.

Disons cependant d'abord un mot des dents. Quand l'on compare celles du porc-épic d'Italie avec celles du porc-épic de Java, on remarque que dans celui-ci la diminution de grandeur de la première à la dernière est beaucoup plus sensible que dans l'autre, et que les figures dessinées par l'émail sont beaucoup plus nombreuses dans le premier que dans le second.

Le groupe suivant nous présentera aussi des différences. L'urson a sa première molaire inférieure d'un quart au moins plus grande que celle qui le suit; les couïs et le coendou au contraire l'ont à peu près égale, et on voit au bord externe de cette première dent chez l'urson, en avant, un double repli qui ne se voit pas chez les autres espèces. Le coendou diffère aussi des couïs par des ellipses plus étroits, et surtout par des formes plus compliquées de ses premières et de ses dernières molaires aux deux mâchoires, dans les individus adultes. Mais c'est surtout dans la structure, des têtes et des membres que nous trouverons le moyen de caractériser nettement les subdivisions de ces deux familles.

En effet, on peut le voir par les figures que nous en donnons (pl. I et II), rien n'est plus dissemblable que les têtes des porc-épics actuels : leur seul examen général suffiroit pour faire comprendre que des animaux dont des parties aussi essentielles sont dans des rapports si divers, ne peuvent point avoir le degré de ressemblance qui est toujours la conséquence de la similitude d'organisation des espèces d'un genre naturel; et l'on sait assez que les porc-épics de l'ancien monde fouissent et vivent sous terre, tandis que ceux d'Amérique montent aux arbres, où ils passent la plus grande partie de leur vie.

J'insiste sur l'étude des têtes; car la connoissance des rapports de leurs différentes parties, avec les parties cérébrales, doit conduire, comme je l'ai déjà dit ailleurs, par la considération de celles-ci, à former le complément des études zoologiques qui, jusqu'à présent, outre les systèmes généraux d'organes, ont été bornées aux membres, aux sens et aux tégumens considérés quant à leur structure ou à leurs qualités purement physiques; comme si les animaux en général, et les mammifères surtout, ne se constituoient que de parties matérielles, comme si les causes motrices de ces parties, celles qui les dirigent, le font agir harmoniquement avec ce qui les entoure, les portent à concourir à un but, n'étoient pas les sujets les plus importans des observations zoologiques; comme si l'animal pouvoit être connu lorqu'on les ignore. Cette étude est d'ailleurs le meilleur moyen de donner à la science de ces causes cette précision qui caractérise l'histoire naturelle, et de la tirer de ce vague ou de cet arbitraire qu'elle tient de ses principes, comme science spéculative. Quelques tentatives ont déjà été faites dans ce but, et il ne leur a manqué, pour commencer le changement que la zoologie sollicite, que d'être entreprises dans des vues moins hypothétiques, que d'être fondées sur une connoissance plus particulière et plus réelle des animaux. J'ai de plus tout lieu de penser que cette étude appliquée aux oiseaux, si semblables par leurs organes, mais si différens par leurs mœurs, conduiroit à d'utiles résultats pour leur classification.

Quoi qu'il en soit, ce qui frappe d'abord dans la tête du porc-épic d'Italie, type de notre première subdivision ou de notre premier genre, c'est le grand développement des

parties qui dépendent de l'organe de l'odorat; elles remplissent la plus grande capacité de la tête. Les os du nez, ceux du front, et les pariétaux forment un arc de cercle; et les premiers représentent un ovale qui se prolonge en arrière, de manière à recouvrir les trois cinquièmes de la longueur totale de la tête, et leur largeur égale presque celle des frontaux, et surpasse celle des pariétaux; des sinus d'une grande épaisseur séparent les lames supérieures des nasaux, des frontaux, des pariétaux, des maxillaires et des incisifs de leurs lames inférieures, de telle sorte qu'ils pénètrent jusqu'aux alvéoles, et qu'excepté dans un point des parties latérales des pariétaux, ils enveloppent tout le cerveau supérieurement : celui-ci occupe l'espace le plus étroit; les pariétaux font à peine un sixième de la longueur de la tête, et le cerveau n'en fait pas le tiers : les os du front, repoussés en arrière, recouvrent plus de la moitié des lobes antérieurs. Les cornets, par contre, occupent un espace au moins double de celui du cerveau, et forment des circonvolutions nombreuses et compliquées, comparativement à celles qui s'observent chez les autres porc-épics. Les os de l'oreille sont remarquables par leur petitesse, et il en est de même des fosses orbitaires et temporales qui sont réunies en une seule. Cette fosse n'est pas plus grande que celle du coendou, qui a cependant la tête au moins de moitié plus petite que celle du porc-épic. L'os lachrymal, sans avoir de très-grandes dimensions, s'étend de plusieurs lignes sur le frontal et sur l'apophyse zygomatique du maxillaire, qui sont les deux seuls os avec lesquels il entre en communication.

Les parties dépendantes des autres sens ne présentent rien

de remarquable en les comparant aux parties analogues des animaux que j'ai pour objet de distinguer ici; mais la dépression des pariétaux et la hauteur des crêtes occipitales doivent être notées : elles forment une fosse profonde et présentent de puissans points d'appui aux divers muscles qui s'attachent à ces parties.

Les organes du mouvement sont ceux d'un animal fouisseur; la queue est très-courte, cachée sous les épines; les pieds sont plantigrades; ceux de devant ont quatre doigts, avec un rudiment de pouce garni de son ongle; ceux de derrière en ont cinq complets.

Nous conserverons à ce genre le nom d'HYSTRIX.

LE PORC-ÉPIC DE JAVA nous offre le type du genre qui se rapproche le plus du porc-épic d'Italie. La ligne supérieure de sa tête, vue de profil, présente aussi une ligne courbe à peu près uniforme ; mais celle-ci fait partie d'un cercle beaucoup plus grand que celle qui nous est présentée par l'autre; c'est que le porc-épic de Java n'a point, à beaucoup près, les parties dépendantes de l'organe de l'odorat, développées au point où nous les venons de voir chez le porc-épic : les os du nez ne font pas les deux cinquièmes de la longueur de la tête; les sinus sont extrêmement limités, et les cornets, assez simples, occupent un espace étroit. Cependant ces parties ont une certaine étendue, et donnent encore au sens de l'odorat de la prépondérance sur les autres qui se font remarquer par le peu de développement des parties qui le constituent ; mais les pariétaux occupent presque le tiers de la longueur de la tête, et le cerveau, recouvert seulement dans sa partie la plus antérieure par les os du front, en occupe la moitié, de sorte que

si les organes extérieurs des sens sont très-restreints chez cet animal, les organes cérébraux sont par contre assez étendus, et il regagne amplement d'un côté ce qu'il perd de l'autre. De plus, on n'aperçoit point la dépression que nous avons fait observer chez le porc-épic à la partie postérieure des pariétaux, ni le grand développement des crêtes occipitales.

Il paroîtroit, d'après ce qui reste du squelette du porc-épic de Daubenton, que les organes du mouvement sont, dans ce genre, semblables à ceux du genre précédent.

Nous donnerons à ce genre le nom d'ACANTHION que les anciens ont déjà employé pour désigner le hérisson et le porc-épic.

L'URSON, ou le type de notre troisième genre, ne semble plus rien avoir de commun, au premier aspect, avec les animaux dont nous venons de parler. Sa tête, vue de profil, au lieu de présenter dans sa partie supérieure un arc de cercle, présente une ligne presque droite, interrompue par l'élévation des crêtes orbitaires du frontal. Les parties de l'organe olfactif se partagent avec le cerveau, qui n'est en communication qu'avec la partie postérieure des frontaux, à peu près également la longueur de la tête ; mais les nasaux sont courts ; ils forment un parallélogramme, et occupent un peu moins du tiers de cette longueur ; les cornets paroissent avoir la même structure, et par conséquent la même simplicité que ceux du porc-épic de Java ; les frontaux, qui sont plats, sont garnis d'assez fortes crêtes, lesquelles se réunissent en un angle aigu pour former la crête sagittale. La fosse orbitaire jointe à la fosse temporale est très-grande, lorsqu'on la compare à celle des porc-

épics précédens, et cette comparaison rend sensible la grandeur du trou sous-orbitaire, et surtout le peu de largeur de l'apophyse qui en forme la partie supérieure. L'os lachrymal est dans un état tout-à-fait rudimentaire, et ne dépend plus que du maxillaire, quoiqu'il reste en communication avec le frontal. Les crêtes sagittales et occipitales sont fortes et saillantes. La caisse surpasse en grandeur celle du porc-épic ordinaire, quoique la tête de celui-ci soit du double plus grande que celle de l'urson.

L'urson a quatre doigts aux pieds de devant et cinq aux pieds de derrière, et sa queue, d'une certaine longueur, et couverte d'épines, lui sert de soutien lorsqu'il descend des arbres auxquels il monte à l'aide de ses ongles. Ce genre sera désigné par le nom d'ÉRÉTHIZON.

Les trois porc-épics qui nous restent à examiner, et qui ont la queue prenante, sont des animaux d'une nature très-différente de celle des espèces dont nous venons de parler. Au lieu de fouir et de vivre habituellement dans l'obscurité d'un terrier, comme celui d'Italie, ils se tiennent sur les arbres, où ils ne sont pas moins portés à vivre par leur singulière organisation que par leur instinct.

Le premier, LE COENDOU A LONGUE QUEUE de Buffon, type de notre quatrième genre, comparé aux deux autres, se fait surtout remarquer par la proéminence et le grand développement de ses frontaux, développement qui entraîne les os du nez, et les force à suivre la courbure des premiers et à relever leur moitié postérieure; mais ces derniers os n'ont point acquis l'étendue extraordinaire qui les rend si remarquables chez le porc-épic d'Italie. Ils ne font qu'un peu plus

des deux cinquièmes de la longueur de la tête, et sont à peu près aussi larges que longs. Ce caractère des os du front résulte des sinus qui enveloppent toute la partie antérieure du cerveau, presque entièrement enveloppé par les pariétaux, et donnent au sens de l'odorat, sur tous les autres, une prépondérance semblable à celle du porc-épic d'Europe sur celui de Java. Les cornets paroissent ne consister qu'en deux lames assez simples; l'une inférieure qui naîtroit des intermaxillaires, et l'autre supérieure qui seroit produite par les nasaux. Les parties qui dépendent de l'oreille sont aussi remarquables par leur développement, et les fosses orbitaires et temporales, ainsi que le trou sous-orbitaire, ressemblent plus aux parties analogues de l'urson qu'à celui du porc-épic proprement dit; enfin l'os lachrymal est, de même que chez le premier, dans l'état le plus rudimentaire. Nous imposerons à ce genre le nom de SINÉTHÈRE.

LE COUÏ, type de notre cinquième et dernier genre, au lieu d'avoir les os du front proéminens comme ceux du coendou, les a déprimés; et cette différence dans les formes de la tête n'influe en rien sur l'étendue du cerveau, qui est à peu près la même proportionnellement chez ces deux espèces. Ainsi ces animaux ne différeroient essentiellement que par l'étendue de l'organe de l'odorat. Nous donnerons à ce genre la dénomination de SPHIGGURE.

Ces porcs-épics à queue prenante forment tellement un groupe distinct de tous les autres, qu'on trouve des caractères importans, et qui leur sont exclusifs, presque dans tous les systêmes d'organes. Celui des organes du mouvement ne se fait pas seulement remarquer par la structure particulière

de la queue ; celle des pieds n'est pas moins digne d'attention, car elle présente une particularité qui, je crois, est encore sans exemple ; et elle explique une circonstance qui avoit justement étonné d'Azara. Ce savant voyageur dit d'un couï qu'il avoit chez lui (Anim. du Parag., trad. franç., tom. II, pag. 106 et suiv.) : « Les premiers jours, il grimpoit par-
» tout, et il se mettoit sur les pommes ou sur le dos d'une
» chaise, et jamais sur rien de plat ; mais ayant monté un jour
» sur la fenêtre, et s'étant placé sur le bord du volet, il ne
» chercha plus depuis une autre place ; il y passoit, sans plus
» de mouvement qu'une statue, tout le temps qu'il n'em-
» ployoit pas à manger, et il y étoit dans une posture étrange ;
» parce que sans se tenir ni par les pattes de devant, ni par
» la queue, et s'attachant seulement par les pieds de derrière,
» il plaçoit son corps dans une situation plus voûtée que celle
» du lapin. Il avoit les pattes de devant jointes en l'air.....
» La pointe aigüe d'une perche verticale suffit pour qu'il
» puisse dormir en sécurité, et sans s'y tenir ni par les pieds
» de devant, ni par la queue. »

Une telle faculté étoit en effet surprenante dans un animal dont les doigts paroissoient être analogues à ceux du porc-épic d'Europe ; mais (pl. II, fig. 7) d'abord les ongles des porcs-épics à queue prenante sont minces, arqués et aigus comme ceux des écureuils, ensuite les pouces des deux pieds, quoiqu'entièrement cachés sous la peau, et dépourvus d'ongles, n'en sont pas pour cela inutiles ; ces doigts sont garnis en dessous d'un large tubercule mobile, qui élargit les pieds, et qui est revêtu d'une peau très-papilleuse ; par ce moyen ces animaux peuvent embrasser les

corps à peu près comme s'ils avoient des pouces opposables aux autres doigts ; car c'est réellement entre ces rudimens de pouces, et le reste de leurs pieds qu'ils étreignent les corps auxquels ils s'attachent, et c'est par leur moyen seul qu'ils peuvent se tenir en équilibre sur la pointe d'une perche verticale. Mais n'y auroit-il pas aussi dans la disposition des muscles quelque chose d'analogue à ce qui s'observe chez les oiseaux ?

J'ai dit que je n'avois eu que des germes de molaires d'un porc-épic du Sénégal et d'un porc-épic du Cap, avec des portions de têtes auxquelles ces germes étoient attachés, et que je ne pouvois pas établir si ces restes appartiennent à une espèce connue, ou s'ils annoncent une espèce nouvelle. Ces germes sont d'âges différens ; ceux de l'individu du Sénégal avoient acquis toute leur consistance ; les autres ne représentent guère que la capsule dentaire desséchée ; c'est pourquoi les formes et les tubercules des premiers sont arrondis, et ceux des seconds aigus ; car les circonvolutions qu'ils présentent sont les mêmes dans l'un et dans l'autre.

Nous ne parlerons que des premiers ; celui de la première molaire supérieure se compose de trois lignes transversales de tubercules qui forment un zigzag ; et la dernière se termine en un demi-cercle au milieu duquel se trouve un tubercule isolé. L'analogue de la mâchoire inférieure est bordée dans sa moitié antérieure de tubercules mousses, et dans son milieu s'en développe un qui tient du côté interne par une sorte de pédicule à la bordure. Une bordure semblable se trouve à sa partie postérieure, mais à son extrémité interne elle se recourbe en dedans.

Les portions de tête, et surtout la forme des nasaux, an-

noncent un animal appartenant au groupe des porc-épics à molaires élevées, et voisin de celui de Java. Lorsqu'on aura pu comparer les molaires en germes de celui-ci, aux germes que nous venons de décrire, on pourra définitivement juger des rapports de ces animaux.

Actuellement que nos divisions génériques sont établies, jetons un coup d'œil sur les espèces qui se rapportent ou paroissent se rapporter à chacune d'elles.

I. LE GENRE PORC-ÉPIC, *Hystrix*, comprend, 1°. le porc-épic d'Europe ou d'Italie, *H. cristata* L., bien connu par sa crête de très-longs poils, ses épines couvertes de plusieurs anneaux alternativement blancs et noirs, et sa queue non distincte et très-courte garnie de tubes ouverts à leur extrémité.

De cette espèce se distinguent peut-être le porc-épic du Cap de Bonne-Espérance que la Ménagerie a possédé, et celui de l'Inde figuré par Buffon, tom. XII, pl. 52 (1), lesquels ont beaucoup de ressemblance avec elle; et on pourra être un jour conduit à rapporter à ce genre ou à celui des Acanthions les deux espèces suivantes.

2°. Le porc-épic du Sénégal, *H. senegalica* dont nous avons fait connoître le germe des premières molaires, qui a plusieurs analogies par ses couleurs et ses épines avec le porc-épic d'Europe, et qui a comme lui la queue cachée et garnie de tubes. Mais l'individu qui nous présente ces traits étoit

(1) J'ai appris indirectement que M. Alfred Duvaucel avoit publié à Calcutta un mémoire pour établir la différence spécifique entre notre porc-épic et celui d'une des parties de l'Inde qu'il a explorées; malheureusement je n'ai pas une connoissance plus détaillée de ce travail.

ous l'ont fait voir;

ıe, sans indication
tères du porc-épic
que les teintes de
que ses épines sont
ses épines blanches
ıe, etc., etc.

ım, qui ne nous est
ıs avons déjà décrit
et 4); l'origine de
ourra aisément sup-
e connoître complé-

Daubentonii, dont
omparaison des têtes
première, comparée
effilé à cause de la
u'il l'a aussi élevé par
ontale est aplatie, et
étendue d'avant en
r attribuer ces têtes

tout-à-fait ignorée.
, sans dire de quel
ce squelette qu'il a
ılie, supposant sans

noncent un anim
molaires élevées ,
pu comparer les n
que nous venons
des rapports de c

Actuellement q
jetons un coup d'
paroissent se rapp

I. LE GENRE PO
épic d'Europe ou
crête de très-long
anneaux alternativ
distincte et très-cou

De cette espèce
Cap de Bonne-Espé
de l'Inde figuré pa
ont beaucoup de r
un jour conduit à r
thions les deux es

2°. Le porc-épic
avons fait connoître,
plusieurs analogies
épic d'Europe, et
de tubes. Mais l'in

(1) J'ai appris indirect
un mémoire pour établir
d'une des parties de l'Ind
connoissance plus détaillé

F. Cuvier. Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle. Vol. 9.
"Examen des espèces du genre Porc-épic, etc";
Acanthion, Erethizon. Sinéthère + Sphiggure.
1822 ou 1824.

encore fort jeune, comme ses molaires nous l'ont fait voir; sa taille ne surpasse pas celle d'un rat.

3°. Le porc-épic envoyé de Cayenne, sans indication d'origine, qui paroît avoir tous les caractères du porc-épic d'Europe, et n'en différer que parce que les teintes de ses parties sombres sont plus pâles, et que ses épines sont sensiblement plus minces. Il a sa huppe, ses épines blanches sous le cou, ses tubes ouverts à la queue, etc., etc.

II. LE GENRE ACANTHION contient,

1°. L'acanthion de Java, *A. Javanicum*, qui ne nous est connu que par sa tête osseuse dont nous avons déjà décrit les traits principaux (voy. pl. I, fig. 3 et 4); l'origine de cette espèce étant bien établie, on pourra aisément suppléer à ce qui nous manque pour le faire connoître complétement.

2°. L'acanthion de Daubenton, *A. Daubentonii*, dont nous ne possédons que le squelette. La comparaison des têtes de ces deux espèces nous fait voir que la première, comparée à la seconde, a le museau un peu plus effilé à cause de la moindre largeur de ses nasaux, mais qu'il l'a aussi élevé par la hauteur de ses incisifs, que sa partie frontale est aplatie, et que sa capacité cérébrale est un peu plus étendue d'avant en arrière, etc.; caractères bien suffisans pour attribuer ces têtes à deux espèces.

L'origine de ce second acanthion est tout-à-fait ignorée. Daubenton n'en décrit que le squelette, sans dire de quel animal il a été tiré. C'est même d'après ce squelette qu'il a donné les dimensions d'un porc-épic d'Italie, supposant sans

doute qu'il appartenoit à un individu de cette espèce; et c'est en lisant la description de cet auteur que j'ai reconnu qu'elle avoit pour objet le squelette dont il est ici question, et dont rien ne rappeloit l'origine. J'ose presque supposer que ce squelette avoit été tiré des porc-épics disséqués par Perrault (Mém. pour servir à l'hist. naturelle des Anim., p. 236), et que ces animaux venoient d'Afrique (1); car cet anatomiste croyoit que le porc-épic ne se trouvoit que dans cette contrée. « Nous avons » remarqué, dit-il, que les animaux de ces deux espèces » (le porc-épic et le hérisson) étoient encore différens par » d'autres choses plus essentielles, savoir, par la région où ils » naissent, etc.; car le porc-épic naît en Afrique; le hérisson » est commun dans l'Europe, etc., etc. »

III. LE GENRE ÉRÉTHIZON contient,

1°. L'urson, *E. dorsatum*, connu depuis long-temps et caractérisé par sa queue bien distincte et non prenante, ses épines courtes cachées en partie dans des poils, l'absence de toute crinière, et sa couleur d'un brun sombre.

Et c'est de cette espèce que se rapproche le plus, par ce qui nous reste de ses carartères,

2°. Le coendou de Buffon (t. XII, pl. 54), *E. Buffonii*, dont la queue est également très-distincte, non prenante, entièrement revêtue d'épines, et dont les épines blanches dans toute leur longueur, excepté à leur pointe qui est brune, lui donnent une teinte générale blanchâtre.

---

(1) Je trouve en corrigeant cette épreuve que Réaumur affirme ce fait, Mém. de l'Académie des Sciences, 1727.

La peau bourrée de l'individu même dont parle Buffon, se trouve au Cabinet, et j'ai pu m'assurer qu'en effet la queue de ce coendou n'étoit pas prenante, ce qui pouvoit au reste s'induire de la description qu'en donne Daubenton; mais malheureusement l'erreur de Buffon qui forme l'histoire de cette espèce, et de tout ce que les voyageurs ont dit des porc-épics à queue prenante, a prévalu, et son coendou a été donné comme le type du coendou américain.

IV. LE GENRE SINÉTHÈRE ne contient que

Le coendou à longue queue de Buffon, *S. prehensilis*, qui se caractérise par sa tête à chanfrein élevé, par sa très-longue queue prenante, et par ses épines blanches à leur origine, brunes dans leur milieu, et blanches à leur extrémité, lesquelles recouvrent, sans mélange de poils, les parties supérieures de son corps.

V. LE GENRE SPHIGGURE contient deux espèces à peu près nouvelles : la première, qui paroît avoir été décrite par d'Azara, sous le nom de couï, et la seconde qui, je crois, n'a jamais été décrite ni figurée. Je pense qu'il ne sera pas inutile d'entrer dans quelques détails sur les caractères spécifiques de chacune d'elles.

1º. Le couï, *S. spinosa*. Cette espèce a un pied environ du bout du museau à l'origine de la queue, et celle-ci a encore dix pouces. Toutes les parties supérieures du corps sont revêtues d'épines attachées à la peau par une pédicule très-mince, et terminées par une pointe fort aiguë; les plus grandes ont de dix-huit lignes à deux pouces de longueur. Celles de la tête sont blanches à leur base, noires à leur mi-

lieu et marron-clair à leur extrémité. Celles qui viennent après, depuis la naissance du cou jusque vers la croupe, ont leur base d'un jaune soufre, et celles qui garnissent la croupe, comme celles qui se trouvent sous le premier tiers supérieur de la queue, ont leur extrémité entièrement noire; c'est-à-dire qu'elles ne sont que de deux couleurs, jaune et noir. Parmi toutes ces épines, très-serrées les unes contre les autres, s'aperçoivent quelques poils longs et fins, mais très-rares. Quelques petites épines, analogues à celles que nous venons de décrire, s'aperçoivent encore sur les membres et sur les parties inférieures du corps, qui sont principalement revêtues d'un pelage grisâtre, d'apparence laineuse; les parties de la queue, non garnies d'épines, sont couvertes d'un poil dur et noir, excepté dans la longueur de deux à trois pouces en-dessous à l'extrémité où cet organe est nu.

Les narines ne sont point entourées d'un mufle, les oreilles sont très-petites et les incisives supérieures partagées par un sillon longitudinal, etc.

2°. L'orico (1), *S. villosa.* Cette espèce, tout-à-fait nouvelle, est de M. Auguste de Saint-Hilaire, qui l'a rapportée du Brésil. Elle a environ quatorze pouces de longueur du bout du museau à l'origine de la queue dont la longueur égale celle du corps. Elle diffère surtout de la précédente par les poils très-longs et très-épais qui la recouvrent extérieurement, et sous lesquels ses épines sont tout-à-fait cachées. Ces

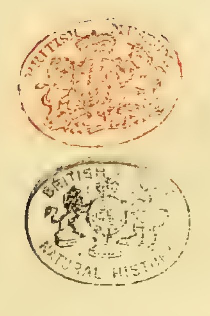
(1) Ne connoissant point le nom que cette espèce reçoit dans les contrées qu'elle habite, je lui donne celui d'*orico*, qui paroît être pour les Portugais un nom commun à tous les rongeurs américains couverts d'épines, dont la queue est prenante.

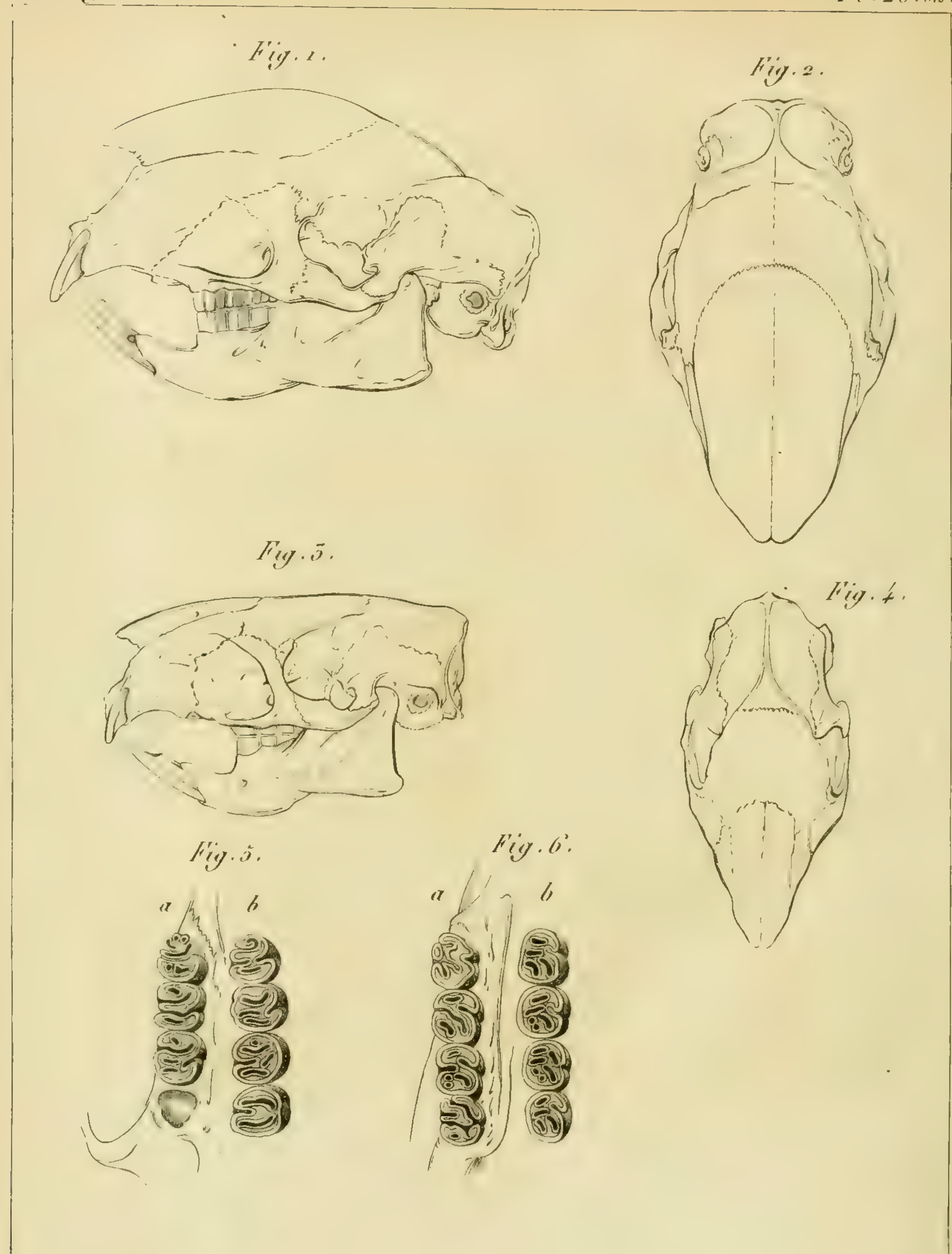
poils qui colorent l'animal, ont jusqu'à cinq pouces de longueur. Ils sont blanchâtres à leur origine, noirs dans l'étendue de deux à trois pouces, et blonds ou d'un marron très-clair à leur extrémité. La queue est de cette dernière couleur dans sa première moitié, et noire dans le reste. Les épines sont, sur les différentes parties, distribuées et colorées comme celles du cou.

Un individu beaucoup plus jeune, également rapporté du Brésil, mais par M. Lalande, offre tous les caractères de l'adulte. Les organes extérieurs des sens ont une grande ressemblance, par ce qui en reste, avec ceux de l'espèce précédente.

Nous voici arrivé au terme des idées que nous avons pu acquérir dans l'étude des rapports qui unissent les espèces du genre porc-épic, et à celui des conséquences que nous en avons tirées pour la classification naturelle de ces animaux. Il est bien évident que les cinq groupes que nous venons d'en former, quoique reposant sur des caractères précis et sur des parties organiques d'une influence notable, diffèrent cependant en ce que les uns sont fondés sur des organes d'un ordre supérieur à celui des organes qui servent de fondement aux autres. Ainsi il y a des relations plus intimes entre les histrix et les acanthions, entre les sinéthères et les sphiggures, qu'entre ces deux groupes de genres. Nos méthodes seroient plus régulières si les divisions d'un même ordre pouvoient toujours être caractérisées par des organes d'une même importance. Ce degré de perfection sera peut-être le résultat du perfectionnement des méthodes. Ce qui est certain, c'est que nous ne l'avons point obtenu; et, dans l'état actuel de la

science, pour se conformer à cette règle, il faudroit admettre que dans certaines familles les espèces diffèrent beaucoup plus entre elles que dans plusieurs autres; c'est-à-dire qu'il faudroit sacrifier, pour les caractères génériques, l'avantage de cette même règle appliquée aux caractères spécifiques, employer des organes d'importance différente pour établir la distinction des espèces, au lieu de les employer pour la distinction des genres. J'ignore ce que l'expérience nous apprendra à cet égard, et si nous verrons la nature modifier les sens autant que les tégumens. Dans cette incertitude, j'ai cru devoir me conformer à ce que l'analogie nous présente, et admettre en principe que, chez les mammifères, la nature a d'autant plus modifié les organes qu'ils exercent une influence moins étendue sur la vie, et qu'en conséquence les tégumens le sont plus que les sens; j'y étois porté par cette même analogie, guide ordinairement si fidèle dans les sciences d'observations, et par ce qui résulteroit de l'absence de ce principe auquel on ne pourroit opposer encore que des négations. En effet nous voyons toujours que, quand les genres sont formés d'espèces éloignées l'une de l'autre, quoique rapprochées naturellement, c'est-à-dire quand elles sont caractérisées par des organes d'un ordre trop élevé, les espèces réelles échappent à notre attention, leurs traits distinctifs ne paroissent plus être que des accidens; nous étendons les domaines de ces espèces éloignées fort au-delà de leurs limites naturelles, et toutes les conséquences que nous en tirons relativement à l'influence du climat, du sol, etc., sont fausses; en un mot, nous confondons une foule d'idées qui doivent nécessairement être distinctes; car si la science s'agrandit par

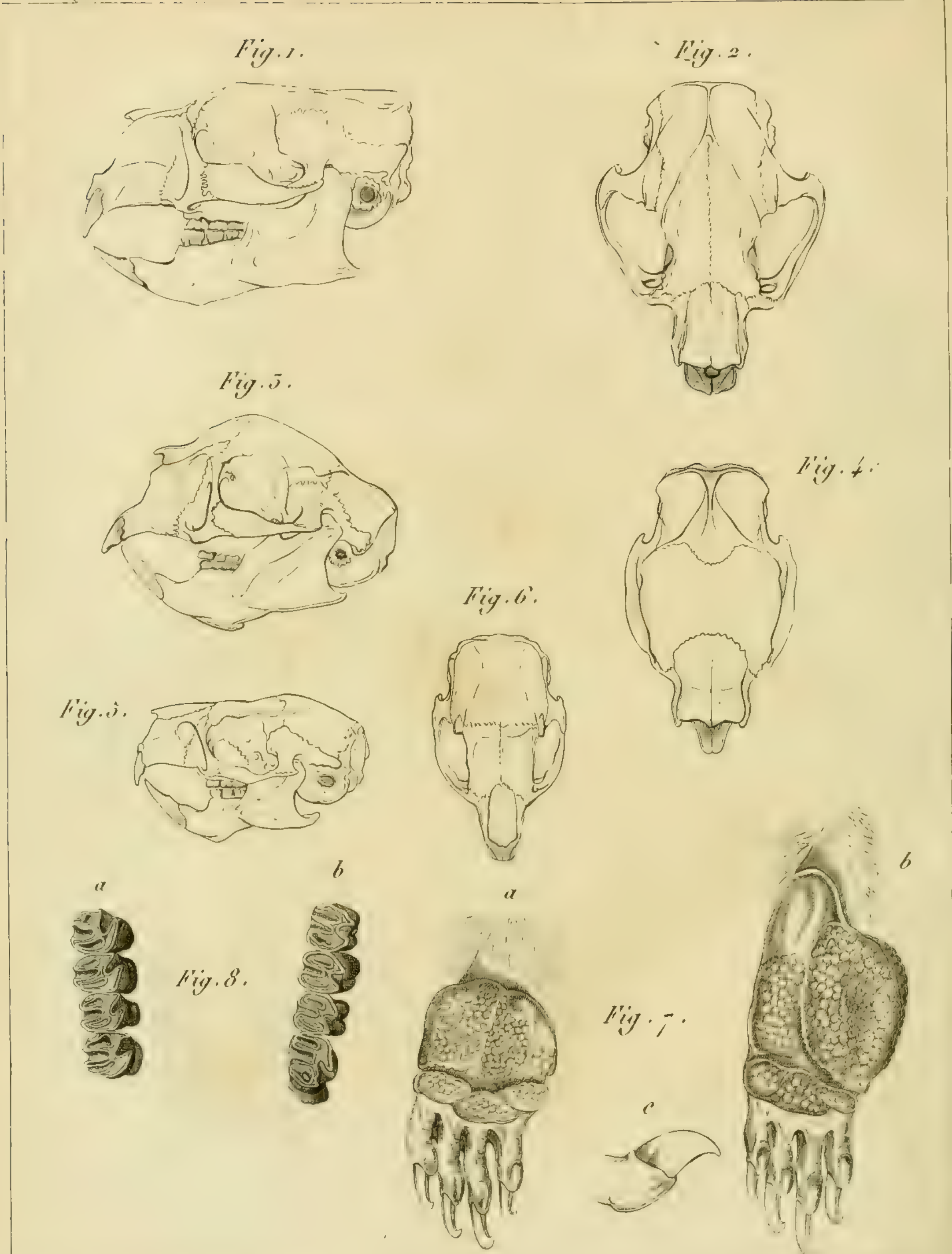

BRITISH
NATURAL HISTORY



PORC-EPICS. PL. I.


BRITISH
NATURAL HISTORY.





PORC-EPICS. PL. II.

la généralisation des faits, elle ne se fonde véritablement que par leur distinction.

Au reste, quoiqu'en philosophie le genre se compose d'espèces, on pourroit admettre des genres d'ordres différens, et c'est ce qu'a en effet déjà fait l'histoire naturelle par l'établissement des sous-genres, amélioration qui sera d'autant mieux sentie que la subordination des caractères sera mieux établie. Mais de quelque manière que l'on envisage ces groupes génériques, ils demandent un nom propre, et c'est ce qui nous a déterminé à en appliquer un à tous ceux que, dans l'état actuel des choses, nous avons été conduit à former, quel que soit le rang qu'ils puissent être appelés à occuper dans une classification générale.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

FIG. 1. Tête de porc-épic d'Italie, vue de profil.
2. ———————— vue en dessus.
3. ———— de Java, vue de profil.
4. ———————— vue en dessus.
5. Mâchelières supérieures de ces porc-épics. — *a*, moins usées. — *b*, plus usées.
6. ——— inférieures.

PLANCHE II.

1. Tête d'urson vue de profil.
2. ———— vue en dessus.
3. —— de sinethère, vue de profil.
4. ———————— vue en dessus.
5. —— de sphiggure, vue de profil.
6. ———————— en dessus.
7. Pieds de sphiggure. — *a*, de devant. — *b*, de derrière. — *c*, ongle.
8. Dents mâchelières de l'urson. — *a*, supérieures. — *b*, inférieures.

COMPOSITION
DES APPAREILS GÉNITAUX,
URINAIRES ET INTESTINAUX,

A leurs points de rencontre dans l'Autruche et dans le Casoar.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

J'ai présenté, dans un aperçu général, page 393, des considérations d'ensemble sur les organes sexuels : je vais aujourd'hui donner quelques faits particuliers compris dans ces généralisations, dire quelle est d'une manière toute spéciale l'organisation sexuelle des casoars et des autruches.

Le principe des connexions porte à l'emploi d'une méthode où l'on donne, comme s'ils étoient acquis d'après tous les êtres d'un même genre, des faits obtenus sur un seul individu. Il est vrai que c'est le plus souvent sans inconvéniens; mais cependant il suffit qu'on puisse à tort élever quelquefois à la généralité de légères modifications, qui appartiennent en propre à un seul animal, pour qu'on doive se renfermer strictement dans les limites même de l'observation. En conséquence, si je traite ici de faits particuliers, je me garderai

de les donner comme susceptibles de caractériser des groupes, quant aux casoars et aux autruches ; je préviens au contraire que ce qui suit ne s'applique qu'à de propres espèces, le casoar de la Nouvelle-Hollande, et l'autruche d'Afrique.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 21.

1°. *Système sexuel de l'Autruche.*

Je n'ai point suivi dans cette occasion les procédés ordinaires des dissections : au lieu de détacher entièrement et de montrer parfaitement isolées toutes les parties du sujet, je me suis contenté de fendre l'intestin et d'en présenter les diverses coupes ; de cette manière, tout en rendant, aussi distinctement que possible, manifestes en dedans et en dehors, chaque partie constituante, j'en conserve et j'en montre par-là plus sûrement les rapports.

Si après la longue digression que j'ai présentée sur l'analogie des deux sexes (Philosophie anatomique, tome 2, pages 346 et suivantes), on pouvoit sur cela conserver encore quelques doutes, je laisserois à cette planche n°. 21 le soin de les lever. Et en effet je ne sache pas qu'on n'ait, avec autant de bonheur qu'en cet exemple, réussi à rassembler, dans un cadre aussi resserré, plus de choses comparables et plus de faits manifestement identiques.

La correspondance des mêmes parties dans les deux sexes de l'autruche n'est pas seulement ici d'une acquisition facile pour les sens intellectuels, elle s'étend aux formes et devient

dès-lors tout-à-fait oculaire. Les figures 1, 2 et 3, faites d'après le mâle, sont une répétition, détails pour détails, des figures 5, 6 et 4, prises sur la femelle ; 1 et 5 sont des coupes longitudinales donnant les rapports des parties intérieures ; 2 et 6 présentent aussi l'ensemble des mêmes parties, mais sous un autre aspect, après une section faite sur la ligne médiane et à la face ventrale ; enfin 3 et 4 montrent seulement le dernier compartiment fendu à la face dorsale, ainsi que les pénis, lettre *a*. La ressemblance est là si parfaite que l'identité de ces organes m'oblige, comme malgré moi, à les distinguer par le même nom et par la même lettre indicative.

L'ancienne philosophie, qui se passionnoit pour tous les accidens de forme et de volume, avoit au contraire attaché la plus haute importance aux dimensions bien différentes de ces organes, dans les deux sexes, et avoit adopté pour chacun les noms distincts de *pénis* et de *clitoris*. Tout informé de la réelle analogie de ces parties, ainsi qu'on le fut plus tard, l'usage a prévalu. Sans doute que de pareils écarts de nomenclature rendront témoignage aux principes de notre nouvelle philosophie, qui, subordonnant les formes et les fonctions, qu'on sait maintenant variables et comme fugitives à l'infini, aux rapports immuables des connexions et de l'unité de composition, auroient, suivant le dire de l'un de nos plus savans médecins (1), renouvellé les sciences anatomiques et physiologiques (2).

(1) M. le professeur Bérard. Voyez son dernier ouvrage intitulé, *Doctrine du rapport du physique et du moral de l'Homme*, p. 79, in-8°., chez Gabon et Compagnie, libraires à Paris et à Montpellier.

(2) On se sert des animaux pour éclairer la médecine humaine ; on les soumet

Les deux sexes de l'autruche ne diffèrent guères que par la grandeur respective des pénis : celui du mâle est huit fois plus long que le clitoris chez la femelle; l'orifice vulvaire de la racine présente au contraire une dimension inverse. On eût sans doute recouru autrefois à des faits de causalité pour expliquer ce rapport, et l'on se fût en effet attaché à remarquer qu'il y avoit motif indispensable à ce que cet orifice, ayant pour but final le trajet d'un très-gros œuf chez la femelle, acquît chez celle-ci une grandeur relative. Mais je donne, je crois, une explication plus plausible de ce fait, en voyant ces rapports dépendre bien plutôt de la loi du balancement des organes. Le pénis a grandi chez le mâle, en imposant nécessairement des conditions plus restreintes aux parties tégumentaires de sa racine, et par conséquent en diminuant l'orifice qui se trouve en cet endroit; quand tout au contraire, plus petit et exigeant moins de parties tégumentaires pour former son fourreau, sa base seule s'est ac-

---

à des tortures qui prennent le nom imposant de *Recherches de physiologie expérimentale*, et l'on n'oublie que trop souvent de vérifier, par des déterminations préalables et rigoureuses, si des fonctions réputées identiques proviennent en effet d'organes à tous égards analogues. Cependant on n'agiroit pas avec autant de légèreté, si l'on comprenoit mieux toute la portée de mon principe, *affinités électives des élémens organiques;* car c'est, physiologiquement parlant, c'est, dis-je, vraiment une grave erreur que de croire semblables de toute manière les estomacs de l'homme, par exemple, du chien, du cheval, du bœuf, etc. ; et en général il y a toujours à craindre que quelques matériaux de l'organe étudié s'en soient séparés chez de prétendus analogues, pour se joindre et pour profiter aux organes du voisinage. Toute expérience de *vivisection* doit donc être précédée d'une recherche approfondie des appareils. Or, est-ce bien cela que font toujours certains esprits, inexorables contempteurs des travaux des autres, mais en revanche si indulgens pour les leurs propres ?

crue chez la femelle; d'où moins de tirage à l'orifice, moins d'obstacle à l'étendue de cette issue. Tout ceci est au surplus subordonné à une cause d'une influence plus réelle, à la différence de calibre des artères nourricières.

J'ai dit dans mon précédent article que les organes, qui se gonflent chez les oiseaux, et qui se roidissent dans l'érection, se trouvoient réduits à l'extrémité péniale, c'est-à-dire qu'ils n'étoient formés que par le gland : il paraît que l'autruche est, à cet égard, dans un cas d'exception, et qu'elle tient aussi des mammifères tout à la fois et par son pénis et par l'existence d'une véritable vessie urinaire (1).

M. Cuvier a décrit le pénis d'une autruche mâle dans le

---

(1) On pourroit croire que l'autruche tient également aux mammifères par son bassin, puisqu'il est fermé sur le devant; mais on trouve au contraire qu'attendu que ce ne sont pas les pubis mais les marsupiaux qui se rencontrent et qui viennent à se souder, ce résultat dépend des conditions ornithologiques. Le bassin de l'autruche est en outre comprimé latéralement, et de telle sorte que la cavité cotyloïde est fermée à son fond par des vertèbres sacrées. Les iléons, réunis à leurs bords dorsaux, forment ensemble une sorte de casque qui coiffe jusqu'à neuf vertèbres : les ischions, qui viennent à la suite, s'ils sont privés de s'étendre en ailes, sont répandus le long de onze vertèbres qu'ils serrent de près. Par conséquent, la solidité de ce bassin résulte de l'association de vingt vertèbres soudées entre elles et avec les iléons et les ischions. En devant et à partir de la cavité cotyloïde descendent deux longues branches osseuses; l'une de la longueur de l'ischion, ou le pubis; et l'autre d'un tiers plus longue, ou l'os marsupial. Celui-ci, dont le commencement rappelle la position ordinaire chez les didelphes au moyen d'une apophyse longue et droite en dehors de son point articulaire, s'étend toutefois en arrière comme dans tous les oiseaux : il est droit dans les deux tiers de sa longueur, courbe dans le reste, et il finit par se rencontrer et par s'unir avec son congénère. Le pubis, depuis son extrémité articulaire, se déploie parallèlement et le long de l'ischion, sans s'y joindre par l'autre bout : et un long sinus remplace ainsi en ce lieu le trou sus-pubien. Tel est l'écartement qui fournit aux œufs une route d'une étendue suffisante pour leur expulsion.

cinquième volume de ses Leçons d'Anatomie comparée, pag. 108; mais j'ai envisagé les mêmes faits sous tant d'autres rapports, que les détails suivans ne paroîtront sans doute point superflus.

Je montre, fig. 3, ce pénis dans toute l'extension qu'il prend hors des momens de l'érection : ce qui en est visible dans cette figure est la face supérieure ou dorsale. Sa longueur depuis l'orifice vulvaire est de 18 centimètres, son plus grand diamètre de 5, et son pourtour de 13. Il se trouve formé de trois portions cylindriques, dont deux me paroissent devoir se rapporter aux deux corps caverneux des mammifères, et l'autre portion, à leur gland : cette troisième partie, qui existe en retour le long des deux autres et à la face inférieure, rappelle les formes ordinaires aux oiseaux. Au fond, ceci revient à reproduire le frein plus près ou plutôt très-près de l'origine du pénis; le gland est entraîné jusque-là; et ainsi tiraillé, il est fusiforme, le sommet de ce cône allongé étant dirigé vers le point où s'exerce la traction. La fig. 2 le montre distinctement; c'est la partie médiane et cylindrique qui fait ressaut sur tout l'ensemble du pénis.

Quant aux deux corps caverneux appuyés l'un sur l'autre et qui, fig. 3, se voient dans leur entier, bien séparés par une rainure lisse et profonde, ils méritent une attention particulière.

C'est, dans le centre, une tige d'un tissu fibreux, comme serait un tendon d'Achille. Cette substance est tout aussi solide, aussi dense et aussi blanche : des rondelles détachées avec le scalpel, quelle qu'en soit la minceur, restent opaques. Ces tiges ayant jusqu'à deux centimètres de large, naissent

d'un fort muscle, et sont apparentes sous la forme d'un long fuseau; celle de droite est plus longue que la tige de gauche. Elles sont unies entre elles et entourées d'un corps fibro-vasculaire dont les mailles sont larges et de même dimension. Toute l'extrémité du pénis, fig. 3, et la saillie en retour, fig. 2, qui rampe le long de la face inférieure, et que nous avons dit plus haut constituer réellement le gland, sont entièrement formées par ce tissu à mailles homogènes. Il n'y a que cet ensemble qui se gonfle de sang durant les ardeurs du coït, et qui augmente de volume. De droit et de roide qu'il est alors, le pénis au repos revient à sa courbure ordinaire et reparoît dans l'état où le montre notre fig. 1, sa pointe étant dirigée en bas. Nous l'avons fait représenter, quand, pour se disposer à fienter, l'animal le sort de son fourreau. Un mouvement de bascule le fait passer de dedans en dehors, ce qui a lieu au moment que le muscle, servant de sphincter à l'orifice le plus extérieur, se rejette en dehors et déploie la même rosette, que fig. 9 et fig. 10, dessinées d'après le casoar. Au contraire la rosette, en rentrant et disparoissant, ramène et rétablit le pénis à sa place accoutumée, où il n'est pas plutôt rendu, qu'il contribue, par le soulèvement de sa base, comme feroit un bouchon, à fermer les issues des compartimens intérieurs; celles qui sont traversées par les urines et par les excrémens.

Dans la femelle, les choses sont disposées de même, sauf le volume des parties et tous les inconvéniens ou avantages qui résultent de cette circonstance. La base du clitoris repose sur une très-large masse formée par un semblable tissu fibro-vasculaire.

Et dans l'un et l'autre sexe sont quatre larges orifices s'ouvrant dans autant de culs-de-sac et rangés sur une seule ligne. Leurs parois intérieures sont garnies de replis membraneux en sens divers et font ressembler ces bourses aux cavités qui garnissent certaines parties, soit du poumon de quelques reptiles, soit de la panse du chameau. Enfin à chaque cul-de-sac aboutit un embranchement distinct du système vasculaire, qu'on devra s'attacher à étudier avec soin.

Nous avons dit l'orifice vulvaire de la base des pénis d'autant moins ouvert que le pénis avoit plus d'ampleur; la bourse du prépuce *b* et la bourse accessoire *c* (*bursa fabricii*) sont dans les mêmes relations proportionnelles. La petitesse du pénis chez la femelle exerçant une moindre action sur l'ensemble, chaque bourse reste plus exclusivement attachée à son propre service, chacune conservant alors son indépendance. Voyez, fig. 4, le repli valvulaire situé au-dessous de l'orifice précédemment décrit. Il sert de diaphragme entre la bourse du prépuce *b* et la bourse accessoire *c*. C'est le même ensemble, fig. 3, à cela près que le repli valvulaire est déplissé dans le mâle, qu'il n'y a plus de saillie diaphragmatique, et qu'enfin les deux bourses sont confondues en une seule. Dans ce cas la bourse accessoire est réduite à un rôle auxiliaire; elle s'ajoute et supplée en partie à la bourse du prépuce : ainsi réunies, les deux bourses offrent une capacité relative à l'ampleur du pénis.

La rainure, qui se voit, fig. 3 et 4, à la face inférieure du pénis, est un canal ouvert que suit la liqueur séminale lors de son émission : la surface de cette longue et profonde gouttière est parfaitement lisse et resplendissante.

Les médecins apercevront là un phénomème d'*hypospadias:* et véritablement ce cas de structure permanente chez l'autruche devient le fait de déformation accidentelle ainsi nommé chez l'homme. Par conséquent ce qui est de règle dans une espèce est une monstruosité pour une autre, et par conséquent aussi, les variations tournent dans un même cercle, parce qu'avec un petit nombre d'élémens donnés, il n'y a de possible qu'un petit nombre de combinaisons.

Au total la composition du pénis prouve là, chez l'autruche, plus de développement que chez ses congénères; mais nous n'en serons pas surpris, aussi bien que de l'étendue de sa vessie urinaire, si nous venons à réfléchir aux données principales de son organisation; les artères de l'aorte descendante détournant à leur profit la majeure partie du fluide d'assimilation. La quantité qui en reste pour les subdivisions de l'aorte ascendante suffit à peine pour nourrir la tête et les ailes; d'où la petitesse remarquable de ces organes; ce que n'a pu prévenir leur importance dans l'économie animale.

Le canal urétro-sexuel, lett. *d*, vu de profil dans les fig. 1 et 5, et de face ou de bas en haut, fig. 2 et 6, me paroît de sexe à sexe presque point différer. C'est, dans tous les deux, un grand cercle formé par un repli du derme, qui en établit la limite du côté de la vessie urinaire. Quand les appareils extérieurs de l'une et de l'autre bourse, dont il est parlé plus haut, sont ramenés sur eux-mêmes, le grand cercle se fronce, et en se fronçant fait le service d'un méat urinaire. Il y a cause à cet effet, que je passe sous silence, parce que ma planche n'en laisse rien apercevoir. Sur le bord de ce cercle valvulaire sont quatre orifices, deux, *i'*, *i'*, pour l'émission des produits

urinaires, et les deux autres, h', h', pour celle des produits génitaux; les deux premiers se prononçant en boursoufflures, et les seconds sous la forme d'une papille assez longue. Les orifices i', i' aboutissent sur le bourrelet même qui séparent les deux compartimens, et les orifices h', h' sont plus en dedans de ce confluent et aboutissent réellement dans le canal urétro-sexuel. Cette disposition donne à comprendre comment chaque goutte d'urine, au fur et à mesure de sa production par le canal qui l'apporte en ce lieu, passe sans difficulté dans la vessie urinaire pour s'y amonceler successivement.

Un seul oviductus répond chez la femelle au canal déférent gauche du mâle. Cependant l'absence de l'autre ne se fait point remarquer dans le canal urétro-sexuel de la femelle; il y a papille à droite tout aussi bien qu'à gauche, mais avec cette différence que celle de gauche se prononce par plus de volume et se continue dans un long oviductus, quand celle de droite, restant toujours petite, s'ouvre pour aboutir dans un cul-de-sac sans profondeur.

La *vessie urinaire* (lett. *e*, fig. 1 et 5) est semblable dans les deux sexes : c'est un sac musculo-membraneux, un réservoir ovoïde comme dans les mammifères. La membrane interne est lisse, d'un grain serré, mais attachée par un tissu cellulaire lâche : elle se ride facilement, davantage en raison de la plus grande vacuité de la poche. Faite comme la vessie urinaire des mammifères, elle présente toutefois quelques différences. Largement percée à ses deux bouts, c'est d'une part pour admettre en dedans d'elle une portion de l'intestin, une poche qui en est le dernier compartiment, et d'autre

part pour déboucher dans un très-large urètre ou dans le canal urétro-sexuel.

M. Rolando, jugeant des rapports de la vessie urinaire avec les organes de son voisinage, pour en avoir suivi la formation et le développement dans le fœtus, présume qu'elle tire son origine du canal intestinal, par le moyen du pédoncule de l'allantoïde qui lui donne naissance. Voy. *Organogenesia*, etc., pag. 54. Il faut convenir que la structure et les rapports de cet appareil chez l'autruche semblent appuyer ces hautes considérations de l'un de nos plus célèbres anatomistes.

Je ne montre qu'une petite portion du rectum, lett. *g*, et seulement ce qu'il en faut pour circonscrire avec exactitude un nouvel organe, tellement curieux qu'on ne peut appeler assez sur lui l'attention. Je ne le connois, dans des limites aussi précises, que dans l'autruche. Cet oiseau, tenant également sous ce rapport aux deux principaux systèmes d'organisation ou aux deux classes supérieures, va donc avoir beaucoup à nous apprendre.

Il existe en effet, en dedans de la vessie urinaire, une autre poche *f*, ouverte à ses deux bouts, mais que des sphincters tiennent ordinairement fermée : c'est comme une seconde vessie urinaire inscrite dans l'autre. Je n'en donne point les dimensions : toutes mes figures d'après l'autruche sont dessinées réduites au quart, et ma planche s'exprime sur ce point. De très-grands plis de la membrane interne préparent ceux des deux cols extrêmes. Chaque col ou sphincter est antagoniste l'un à l'égard de l'autre, et les matières, qui existent au-delà et en-deçà, y font éprouver une pression qui tend de plus en plus à les fermer.

C'est à cette poche que j'applique le nom de *vestibule rectal;* l'ayant étudiée attentivement et comparativement avec ce qui en existe d'analogue chez les mammifères. Si je n'ai point erré dans cette détermination, chaque sphincter revient à être un anus; et, dans ce cas, au bout du rectum est l'anus interne, l'anus externe débouchant dans la vessie urinaire. Il est du moins certain que c'est cette extrémité du canal alimentaire qui se présente tout-à-fait au dehors, et qui y vient lancer les matières stercorales.

Ce mécanisme est assez simple : quand une autruche veut se débarrasser, c'est d'abord de son urine : puis la vessie porte l'une vers l'autre chacune de ses deux extrémités; elle se plisse à son milieu, au point que tout le vestibule rectal entre dans le canal urétro-sexuel; le sac lett. *f*, dans l'emplacement lett. *d*. Les dimensions respectives de ces parties favorisent cette introduction : c'est comme un doigt qui se loge dans son fourreau, un outil qui est reçu dans sa gaîne. Le vestibule rectal, de forme conique, agit comme un coin : la pointe, percée et façonnée en anus externe, s'engage dans l'orifice vulvaire, lett. *d d*, fig. 2 et 6, de manière à saillir de l'autre côté de l'orifice, fig. 3 et fig. 4, et par conséquent à y paroître tout-à-fait produite en dehors; c'est-à-dire dans une position toute semblable à ce qui est représenté n°. 10, au sujet du casoar. La dixième figure, en donnant les dernières issues de l'intestin, dans le moment où l'animal s'occupe avec effort à se débarrasser, rend sensible tout ce mécanisme. Chez le casoar, il n'est pour cela besoin que de pousser dehors le pénis, s'y montrant alors flasque et pendant; mais dans l'autruche, où les corps médians du pénis sont rendus résistants

par la composition compacte du tissu fibreux, un mouvement de bascule, pour déplacer l'organe comme par une culbute, devenoit nécessaire.

Jusqu'à présent les deux sexes n'ont montré de différence que dans la grandeur respective des pénis. Il en existe une autre plus importante, c'est la suppression totale chez la femelle de l'un des deux conduits aux organes testiculaires. Comme chez tous les oiseaux, cette absence profite au congénère persévérant; phénomène d'atrophie à droite, et d'hypertrophie à gauche, dont l'explication est toute naturellement donnée par notre loi du *balancement des organes*. L'ampleur de cet unique conduit sexuel, lett. *h*, fig. 6, a fait recourir à un nouveau nom, qui ne rappelle qu'un fait de son usage, au nom d'*oviductus*. N'ayant point vu ces portions sur le frais, je me suis borné à ouvrir l'oviductus au point correspondant du sac utérin pour en montrer les rides longitudinales. Mais, ce qu'au surplus je me suis attaché à constater, c'est qu'il n'y avoit à droite en dehors aucun vestige de second oviductus. J'ai dit plus haut qu'il en paroissoit une trace dans l'intérieur du canal urétro-sexuel.

2°. *Système sexuel du Casoar.*

Je n'ai point voulu répéter trop exactement, à l'égard du casoar, les coupes précédentes pour avoir quelques faits de plus à présenter, et cependant je n'ai pas dû m'en trop écarter pour retenir ces coupes dans un état comparable. La fig. 7 reproduit entièrement celle n°. 1 faite d'après l'autruche. De la comparaison rendue possible par ces

deux figures, il résulte que le vestibule rectal du casoar, lett. *f*, privé d'un sphincter intérieur ou d'anus interne, ne forme pas un compartiment distinct du rectum; que la bourse *d*, faute d'un autre sphincter, dans le bourrelet duquel s'ouvrent chez l'autruche les orifices des urétères et des canaux déférens, lett. *i'* et *h'*, se trouve ne faire qu'une seule et même poche avec la vessie urinaire *e*, fig. 1; et que c'est aussi à un seul compartiment, lett. *c*, que se réduisent les deux espaces *b* et *c*, la bourse accessoire et la bourse du prépuce; les urétères *i*, *i*, et les canaux déférens, *h*, *h*, fig. 11, débouchent dans la poche urétro-sexuelle *d*, à son fond et sur les côtés même du vestibule rectal. Ainsi chaque système vient s'ouvrir vers le même point; mais cependant il n'y a rien de confondu et de compromis. Quelques modifications organiques mettent au contraire toutes ces choses en harmonie : c'est la longueur même des papilles ou extrémités des vaisseaux urinaires et génitaux, *vasa deferentia*. Il est évident que l'accumulation des urines, qui arrivent dans la poche urétro-sexuelle, réagissant contre les mêmes papilles et contre la saillie par laquelle se termine le vestibule rectal, tend à en fermer de plus en plus les orifices et les constitue par là dans l'état de soupapes ou de valvules bien closes, aussi long-temps que dure la non-activité de ces appareils. Le bourrelet *l*, fig. 11, correspond à l'orifice vulvaire, situé chez l'autruche à la racine du pénis : voyez fig. 3 et 4 et, pour en considérer la même face, l'orifice, fig. 2 et 6, faisant le fond du canal urétro-sexuel. C'est ce bourrelet qui, fermé, devient le diaphragme séparant les poches *e* et *d*. On remarque, même figure, lett. *h*, une coupe des ro-

settes, qui sont entières et vues de face, fig. 9 et 10. La partie située au-dessous du pénis, comme celle du dessus marquée en points, montrent l'épaisseur des muscles qui entourent la poche du prépuce; l'un superficiel, dont les fibres sont circulaires, et l'autre profond, les ayant longitudinales. Ces faits sont visibles, fig. 8 et fig. 11, lett. *m* pour le muscle profond, et lett. *n* pour le muscle superficiel. Les deux dessins 8 et 11 représentent le même appareil, l'un d'eux étant plus divisé. Deux coupes, l'une en avant et l'autre en arrière du canal urétro-sexuel, laissent voir, fig. 8, en *f*, le sphincter de l'anus, et en *l*, celui de l'orifice vulvaire. Une coupe de plus, fig. 11, montre plus distinctement ce dernier orifice, rendu encore plus apparent même lett. *l*, fig. 10.

Des deux rosettes, fig. 9 et 10, l'une, qui n'est épanouie qu'en partie, a sa bouche obstruée par quelques circonvolutions du pénis; l'autre, fig. 10, étant complètement ouverte, laisse voir l'orifice vulvaire *l* en son entier comme si c'étoit une seconde baie. Tout ce qui du pénis est tenu de saillir en dehors, quand l'animal se prépare à fienter, reste flasque et pendant extérieurement. Une lèvre mince, lett. *k*, entoure ce large orifice, qu'environne de plus un anneau formé, lett. *o*, d'un derme très-épais et tout plissé du centre à la circonférence. Enfin le pourtour est garni de plumes, lett. *p*, lesquelles, quand tout l'appareil est ramené sur lui-même et replié du côté intérieur, se touchent pour consolider la fermeture (1).

---

(1) Le bassin du casoar diffère à quelques égards de celui de l'autruche; ainsi les iléons et les ischions enveloppent en totalité l'axe vertébral : ils forment

Il ne nous reste plus à décrire que le pénis, dont on voit une pose différente dans chacune de nos cinq figures. Il n'est point roulé en spirale comme chez le canard. Il se compose d'un fourreau membraneux dont la pointe est attachée à la base. Pour l'allonger on est donc obligé d'en tirer à soi les parois intérieures, comme on feroit à l'égard d'un doigt de gand retourné; on réussit plus ou moins à l'allonger, ce qui ne peut être exécuté très-efficacement que par l'érection vitale. La fig. 11 montre comment sa base est fixée à une portion de l'orifice vulvaire, les deux éminences visibles tout auprès étant le produit d'un refoulement de cette même base. Les muscles à fibres circulaires et longitudinales, répandus autour de la bourse du prépuce, pèsent sur le pénis en se concentrant et le contraignent à saillir dehors. C'est peu d'abord, comme dans la figure 9, et puis, comme dans la fig. 10, tout autant qu'il est nécessaire, pour que le pénis ne puisse pas s'opposer à l'intromission de la bouche rectale dans l'orifice vulvaire. Nous n'avons fait dessiner que des cas dépendans de l'action intestinale, sauf la préparation n°. 7, où le pénis a été tiré en longueur pour le mettre dans une position à en montrer la rainure longitudinale. Cette gouttière est, comme dans l'autruche, un canal développé par l'érection, et où se répand

coffre autour, au point qu'on n'apercevroit aucune trace de colonne épinière, sans les trous de conjugaison qui sont restés ouverts. J'ai scié ce coffre pour y voir les seize vertèbres qui y sont renfermées et qui sont formées d'un diploé à mailles très-écartées. Les deux autres pièces du bassin, les pubis et les marsupiaux, sont de même longueur : naissant de la cavité cotyloïde, elles sont rejetées de côté sous un même parallélisme entre elles et à l'égard de l'ischion. Ce n'est que dans le casoar à casque que le pubis est soudé par ses deux bouts à l'ischion.

la liqueur séminale. Ce qui a lieu non-seulement chez le casoar, mais chez bien des oiseaux, tous réunis par le caractère d'un *hypospadias,* ou d'un gland pénial imperforé.

Lorsque les appareils que nous venons de décrire entrent en activité, ce ne peut être et ce n'est jamais que successivement; tantôt les organes sexuels et tantôt les organes recto-urinaires. Bien que tous les orifices urinaires, génitaux et intestinaux débouchent dans une même poche, dite le canal urétro-sexuel, il n'arrive jamais aux produits, qui en dérivent, de se mélanger. Je n'ai encore observé que dans le seul casoar qu'elle serve d'entrepôt pour les urines; mais, si, n'étant toujours que le canal urétro-sexuel d'après ses appartenances et connexions, elle remplit les fonctions d'une vessie urinaire, dont elle concentre en elle les élémens formateurs et rudimentaires, elle ne loge absolument que des urines. Nul autre produit, soit sexuel, soit stercoral, n'y est versé.

Pour qu'il arrive à l'un ou à l'autre de ces produits d'être porté dehors, la poche à urine se vide d'abord. L'animal veut-il débarrasser son canal alimentaire? le vestibule rectal s'en vient remplir toute la capacité du canal urétro-sexuel; ce qui froisse, comprime et ferme exactement les papilles urinaires et génitales, qui s'y trouvent.

Dans le même moment que le canal intestinal se porte de dedans en dehors, la bourse du prépuce, constituant d'abord la grande cloche terminale, fig. 8 et 11, fait un mouvement inverse; elle est alors ouverte comme dans le n°. 9, et formant un anneau qui se replie et qui s'applique, comme dans le n°. 10, sur l'adossement du canal urétro-sexuel.

Est-ce le tour de l'émission des produits génitaux? c'est

à quelques égards une autre combinaison. La bourse du prépuce s'ouvre et se ramène sur sa base, pendant que le pénis s'en écarte, dominé par l'érection. Le compartiment suivant ou le canal urétro-sexuel agit simultanément; il profite de l'inactivité des voies intestinales et urinaires, pour, en se concentrant et en se repliant sur lui-même, porter les bouts des canaux déférens ou les papilles génitales au-delà et en dehors de l'orifice vulvaire ; mouvement dont l'effet est de placer les orifices de ces papilles à la racine et dans la rainure du pénis. La liqueur séminale ne quitte donc ses canaux que pour se porter au moment même sur des dépendances de l'organe sexuel, et c'est ainsi, sans le moindre inconvénient, que les papilles génitales occupent le fond de la poche urinaire et se tiennent loin de la bourse du prépuce. Peu importe en effet le lieu de leur station aux heures de leur inactivité.

D'après toutes ces dispositions, l'entassement sur un même point de plusieurs appareils, dont chacun a des devoirs différens, ne nuit en rien à l'harmonie de leur évolution. L'activité des uns, qui n'est possible qu'en contraignant les autres au repos, n'a plus d'obstacles à craindre. Chacun vaque à ses fonctions à ses momens marqués, et le plus grand ordre règne au milieu de ce qui avoit apparu dans une extrême confusion. Des préjugés nous avoient abusés; plus de récipient commun; plus de cloaque; nom donné à une sorte de sentine, toute d'imagination, et supposée, sur la considération d'un seul passage praticable pour les produits génitaux, urinaires et intestinaux.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XXI.

a pénis, *b* bourse du prépuce, *c* bourse accessoire, *d* canal urétro-sexuel, *e* vessie urinaire, *f* vestibule rectal, *g* rectum, *h* oviductus, *h'* orifice de l'oviductus, *i* urétère, *i'* orifice de l'uretère, *k* lèvre supérieure, *l* anus externe, *m*, *n* muscles, *o* lèvre extérieure, *p* plumes.

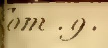


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Dernières voies intestinales, urinaires et génitales de L'AUTRUCHE et du CASOAR.

Fig. 1. 2. 3 de l'Autruche mâle. 4. 5. 6 de l'Autruche femelle. 7. 8. 9. 10. 11 du Casoar mâle.



Sur l'influence des Alcalis et particulièrement de la Potasse sur l'Oxide d'arsenic.

PAR M. VAUQUELIN.

M. Kulman, qui travaille dans mon laboratoire, a fait, en répétant les expériences de M. Braconnot sur le beau vert de Schwinfurt, quelques observations que je crois devoir faire connoître dans l'intérêt de la science chimique.

Il a vu qu'en mettant de la potasse caustique avec ce vert, composé, comme on sait, d'oxide de cuivre et d'oxide d'arsenic, elle se dissolvoit en devenant bleue; que quelque temps après il se formoit un dépôt jaune d'or qui, peu à peu, devenoit rouge comme du chromate de mercure, en prenant une forme cristalline grainue; que cette poudre lavée à l'eau bouillante passoit au brun, et qu'ensuite séchée et chauffée doucement, elle reprenoit une très-belle couleur rouge; que cette poudre chauffée au chalumeau se réduisoit en un bouton de cuivre très-ductile, et que pendant cette opération il s'exhaloit une légère odeur d'arsenic; que chauffée avec du soufre dans un tube de verre, une petite quantité de réalgar (sulfure d'arsenic) se sublimoit.

Ces phénomènes me firent penser que cette poudre rouge étoit du protoxide de cuivre produit par l'action de la potasse sur l'oxide d'arsenic. J'en fus bientôt convaincu, en mettant

sur cette matière renfermée dans un petit flacon *bouché* de l'acide hydrochlorique qui la convertit presque instantanément en sel blanc que je reconnus sans peine pour être du proto-hydrochlorate de cuivre; et par le dégagement rapide de gaz nitreux, lorsque cette poudre fut mise en contact avec de l'acide nitrique.

Le cuivre à l'état de deutoxide dans le sulfate de ce métal employé pour préparer le vert de Schwinfurt, n'a pu redescendre à l'état de protoxide qu'en perdant une portion de son oxigène. Qu'est devenu cet oxigène? Il n'a pu passer que dans l'oxide d'arsenic, le seul corps en présence qui soit susceptible d'en recevoir. Je me suis d'abord assuré que cet oxigène ne se dégage pas: il falloit donc rechercher par l'examen de la liqueur, si l'oxide d'arsenic avoit éprouvé quelque changement. Pour y parvenir, j'ai saturé l'excès d'alcali qu'elle contenoit par l'acide acétique; j'ai fait évaporer cette liqueur à siccité, et j'ai traité le résidu par l'alcool à 38 degrés, dans l'intention d'enlever l'acétate de potasse. Le sel restant ayant dissous dans l'eau chaude a cristallisé par le refroidissement. Il a présenté tous les caractères de l'arséniate de potasse, tel qu'on l'obtient par le procédé de Macquer.

Ainsi, il est certain que l'oxide d'arsenic a, par l'influence de la potasse, enlevé une portion d'oxigène au cuivre, avec lequel il étoit combiné, et qu'ainsi il se convertit entièrement en acide quand la masse d'alcali est suffisante.

Il est remarquable que l'influence dont nous venons de parler ait assez de force pour faire changer un mélange d'abord alcalin, avec un autre qui est acide. Les opérations au moyen desquelles nous sommes parvenus aux résultats énoncés plus

haut, nous fournissent les moyens d'obtenir en même temps et très-promptement de l'arseniate de potasse et du protoxide de cuivre.

Nous avons dit au commencement de cette note, que la poudre qui se déposoit dans un mélange de vert de Schwinfurt et de potasse, étoit d'abord d'un jaune d'or, et qu'au bout d'un certain temps elle devenoit rouge; cela est dû, selon toute apparence, à l'action de l'alcali sur l'eau qui mettoit l'oxide à l'état d'hydrate.

Nous pensons que la petite quantité d'arsenic restée avec le protoxide de cuivre, y étoit à l'état métallique, ce qui n'arrive que quand on fait chauffer le mélange, et que l'oxide d'arsenic ne trouve pas dans le cuivre une quantité d'oxigène suffisante pour former l'acide arsenique nécessaire à la saturation de la potasse.

Ces faits m'avoient fait soupçonner que le vert de Schèele qui est préparé au moyen d'une dissolution alcaline d'arsenic, et qui a toujours une couleur verte jaunâtre, contenoit une petite quantité d'oxide de cuivre au minimum, et que l'emploi de l'acide acétique pour obtenir le beau vert de Schwinfurt n'avoit d'autre objet que d'empêcher la formation de ce protoxide en saturant l'excès d'alcali; mais les expériences que j'ai faites pour éprouver cette conjecture, m'ont prouvé qu'elle n'étoit pas juste. Le vert de Schèele se dissout entièrement dans l'acide acétique faible et sans le contact de l'air; sa dissolution est bleue, mais si on y ajoute de l'alcool pour enlever l'acide acétique, le vert de Schèele se précipite avec une teinte jaune plus marquée qu'auparavant, et il reste du cuivre en dissolution dans l'acide acétique. Si le vert de Schèele con-

tenoit du protoxide de cuivre, l'acide acétique ne l'auroit pas dissous sans le contact de l'air. Je pense qu'il n'y a d'autres différences entre le vert de Schèele et le vert de Schwinfurt que la présence d'une petite quantité d'acide acétique dans ce dernier. Ce qu'il y a de certain, c'est que, quelque bien lavé qu'il ait été, on y trouve constamment de l'acide acétique quand on le décompose au feu.

Les alcalis fixes ne sont pas les seuls qui puissent produire les effets rapportés dans cette note; l'ammoniaque jouit aussi de cette faculté.

En voici un exemple. Du sulfure d'arsenic ayant été mis en contact avec de l'ammoniaque concentrée, fut dans l'espace d'un mois entièrement dissous, et l'on vit paroître sur les parois du flacon où ce mélange étoit renfermé, de beaux cristaux blancs, transparens, mêlés de petits cristaux jaunes pâles et brillans.

Quand on ouvrit le flacon, il en sortit avec violence un gaz dont l'odeur étoit nauséabonde et repoussante.

La liqueur jaune ayant été décantée, on lava à l'eau distillée les cristaux adhérens au vase, ensuite on les détacha, on les lava de nouveau, et on les sépara le plus exactement possible des cristaux jaunes.

Examinons maintenant la nature de ces différentes substances, et nous verrons ensuite si par les résultats de cet examen nous pourrons remonter au mode de leur formation.

1°. La liqueur de couleur jaune étoit très-alcaline, et répandoit une forte odeur d'ammoniaque; évaporée à une douce chaleur, elle a déposé du sulfure d'arsenic à mesure

que l'ammoniaque se volatilisoit. Le résidu laissé par cette liqueur, repris avec l'eau, a communiqué à cette dernière la propriété de blanchir par les acides, et de précipiter la dissolution du cuivre en noir, comme l'auroit fait un hydrosulfate.

D'après ces essais, la liqueur dont nous parlons étoit une dissolution de sulfure d'arsenic par l'ammoniaque, mêlée d'une petite quantité d'hydrosulfate d'ammoniaque sulfuré.

2°. *Cristaux blancs.*

Ces cristaux lavés, étoient un peu alcalins et déliquescens, très-solubles dans l'eau, forme des crsitaux. Leur dissolution limpide mêlée avec l'hydrogène sulfuré et quelques gouttes d'acide donnoit un précipité de sulfure d'arsenic. Le nitrate de baryte y formoit un précipité blanc qu'une grande quantité d'eau a redissous; la potasse caustique en dégageoit une forte odeur d'ammoniaque. Le sulfate de cuivre y formoit un précipité bleu pâle absolument semblable à celui que produit l'arseniate d'ammoniaque en pareille circonstance: enfin ces cristaux chauffés au chalumeau sur un charbon, répandoient d'abord de l'ammoniaque, et ensuite des vapeurs d'arsenic.

Ainsi, il n'est pas douteux que ces cristaux ne fussent formés d'acide arsenique d'ammoniaque.

3°. *Cristaux jaunes.*

Ces cristaux avoient un aspect micacé, sur un fer rouge ils s'enflammoient à la manière du soufre et ne laissoient point de résidu: les cristaux étoient mêlés d'une poudre noire

très-divisée que nous avons reconnue pour de l'arsenic métallique, en sublimant une portion de ces cristaux qui a donné une petite quantité de sulfure d'arsenic.

Les résultats de notre examen sont donc,

1°. Un liquide ammoniacal tenant en dissolution du sulfure d'arsenic, et un peu d'hydrosulfate d'ammoniaque.

2°. Des cristaux d'arseniate d'ammoniaque.

3°. Du soufre cristallisé, mêlé d'un peu d'arsenic métallique.

4°. Un gaz qui paroît être de l'hydrogène arsenié, mêlé d'hydrosulfate d'ammoniaque.

D'après la connoissance que nous venons d'acquérir sur la nature des substances trouvées dans le mélange d'ammoniaque et de sulfure d'arsenic, nous pouvons expliquer le mode de leur formation.

Il est évident d'abord qu'une partie de l'arsenic a été acidifiée par l'influence de l'ammoniaque; mais ici l'oxigène doit avoir été pris dans l'eau, puisque l'arsenic qui entre dans la composition de l'orpiment n'en contient pas, et qu'il s'est formé de l'acide hydrosulfurique.

Ainsi, l'ammoniaque a exercé une force assez énergique pour rompre le lien qui unissoit le soufre à l'arsenic, précipiter le soufre, et déterminer la décomposition de l'eau, et faire arriver l'oxigène à l'arsenic pour en former un acide, pendant que l'hydrogène s'est combiné à une portion de soufre et d'arsenic.

Ainsi, l'ammoniaque a sur l'arsenic la même influence que la potasse, mais elle est beaucoup plus lente; il est vrai que

dans la circonstance où elle a agi, il y avoit plus de forces à vaincre.

Ces faits, quoiqu'intéressans, ne sont pas nouveaux, il y en a déjà d'autres exemples; on se rappelle, en effet, que M. Proust ayant dissous du protoxide d'étain dans la potasse, il trouva quelques mois après de l'étain métallique cristallisé au fond de la liqueur; et en examinant cette liqueur, il y trouva du paroxide d'étain qui remplissoit la fonction d'acide envers la potasse.

MÉMOIRE

SUR LA

PRÉTENDUE GREFFE COLUMELLE [1].

PAR M. A. THOUIN.

Détruire une erreur et constater une vérité, tel est le but de ce mémoire.

Dès l'antiquité grecque et romaine, la plupart des agriculteurs avoient reconnu qu'il étoit nécessaire, pour que les arbres pussent être greffés les uns sur les autres avec succès, qu'ils eussent entre eux de l'analogie. N'ayant dans ces temps reculés qu'une connoissance imparfaite des espèces, encore moins des genres, et n'ayant aucune idée des familles naturelles, ils bornoient les rapports que devoient avoir les végétaux entre eux à la consistance de leur bois, à l'épaisseur et à la nature de leurs écorces, et enfin à la forme et aux qualités de leurs fruits (2). Cette opinion, qui se rapprochoit déjà des lois de la physique végétale reconnues depuis, étoit

(1) Voyez notre description de l'école d'agriculture pratique du Muséum d'histoire naturelle, tom. 16 des Annales de cet établissement, 6e. mémoire, classe 3e., 1re. section, no. XXIII, p. 209 à 239.

(2) On est plus avancé au temps présent en ces deux genres de connoissances,

presque généralement reçue des agronomes du premier siècle de l'ère chrétienne. Columelle (1), pensant au contraire que toute greffe pouvoit reprendre et prospérer sur quelque espèce d'arbre que ce soit, rapporte une expérience qu'il a faite et qu'il décrit pour prouver son opinion : suivant lui cette expérience détruit complétement le principe généralement reçu de son temps.

C'est de cette expérience, que nous avons répétée avec soin, ainsi que des résultats que nous en avons obtenus, qu'il sera question dans ce mémoire. Comme il s'agit d'affermir un principe auquel se rattachent un grand nombre de faits physiologiques, j'entrerai dans quelques détails que nécessite l'importance du sujet. Je commencerai par exposer la théorie de l'auteur; j'indiquerai ensuite ses procédés, et enfin je ferai connoître les résultats de nos expériences.

« Toute greffe peut reprendre sur quelque arbre que ce » soit, dit Columelle, pourvu que les écorces se ressem- » blent : mais comme les anciens ont nié que tous les arbres » pouvoient se greffer les uns sur les autres, et qu'ils ont » donné comme une loi la greffe ordinaire en fente, à écus- » son, à œil dormant, en couronne, etc., et qu'ils ont assuré » que les écorces ne se soudoient que dans les arbres dont » l'écorce (le liber) et le fruit étoient semblables, j'ai cru » qu'il étoit important de dissiper cette erreur, et de trans-

quoiqu'elles soient encore livrées à un peu d'arbitraire ; la différence est que celui-ci n'embrasse pas la totalité des végétaux, et qu'il est circonscrit dans leur famille naturelle.

(1) Agronome romain, né à Cadix sous l'empereur Claude, vers l'an 42 de l'ère chrétienne.

» mettre à la postérité le moyen de greffer entre eux et l'un
» sur l'autre toutes les sortes d'arbres. Prenons, pour ne pas
» fatiguer le lecteur, un exemple qui prouve que toutes les
» greffes peuvent se souder aux écorces de tous les arbres,
» même de genres très-éloignés.

» Creusez une fosse à trois ou quatre pieds de distance
» d'un olivier, de manière à ce que les bouts des branches
» de l'olivier puissent y arriver. Plantez ensuite dans cette
» fosse un jeune figuier, et tâchez que ce plant devienne sain
» et vigoureux.

» Au bout de trois ans, lorsqu'il aura pris assez d'accrois-
» sement, courbez le rameau d'olivier qui vous semblera le
» plus sain et attachez-le au tronc du figuier, et, après avoir
» coupé le reste des branches, ne laissez que la tête que vous
» destinez à être greffée; coupez alors la tête du figuier, ren-
» dez la coupure lisse et unie, et fendez-la par le milieu avec
» un coin; entaillez ensuite des deux côtés la tête de l'olivier
» sans la séparer du tronc, mais que le côté du haut et du
» bas soit garni d'écorce; insérez-la de cette manière dans la
» scissure du figuier; ôtez le coin et liez avec soin les deux
» rameaux pour empêcher qu'ils ne se désunissent. Au bout
» de trois ans le figuier se sera soudé avec l'olivier; et enfin
» la quatrième année, lorsque les deux écorces se seront bien
» unies, vous retrancherez le rameau du tronc, comme on
» fait pour sevrer des marcottes ou provins.

» De cette manière vous grefferez toutes les espèces d'ar-
» bres les uns sur les autres. Vous aurez soin que le rameau
» qui vous servira de greffe dans cette manière de greffer par
» approche se dirige vers le ciel. »

Dans un autre endroit le même auteur recommande, pour les arbres qui ont l'écorce dure, « de lier au-dessus de la pou-
» pée un petit vase avec une mêche de coton qui laisse couler
» l'eau lentement et dispose la greffe à se souder. Il faut
» conserver bien saine l'écorce de la greffe, ne pas mettre,
» s'il se peut, la moëlle à découvert, et l'entourer d'une
» poupée comme il est d'usage (1). »

Une opinion énoncée avec tant d'assurance par un agronome qui avoit acquis un grande réputation, et qui appuyoit son système d'une expérience concluante en apparence, eut beaucoup de partisans. Les auteurs qui succédèrent à Columelle l'adoptèrent pour la plupart, et la propagèrent d'âge en âge. Enfin le vénérable patriarche de l'agriculture française, Olivier de Serres, contribua par ses écrits à la répandre parmi nous. Voici ce qu'il en dit dans son énergique et vieux langage.

« Une autre ente à même fin (que celle par perforation)
» est décrite par Columelle, dont il se dit l'inventeur, non
» toutefois pratiquée pour son difficile usage et le long temps
» qu'il faut y employer. Il met pour exemple un figuier et
» un olivier vivant près l'un de l'autre; veut qu'on coupe le
» figuier, qu'on en fende le tronc, et en la fente qu'on mette
» un rameau d'olivier, le recourbant en archet, dont la cîme
» liée et luttée, et fortement empaquetée, se puisse retenir
» pour se reprendre sur le figuier; puis, au bout de trois ans,
» la couper de sa mère afin qu'elle tire toute sa nourriture

---

(1) Voyez les douze livres d'agriculture de Columelle, liv. 5, chap. XI, de la manière d'enter les arbres.

» du figuier. De même ordonne-t-il qu'on fasse indifférem-
» ment de tous les arbres si l'on désire mélanger les diverses
» espèces de fruits (1). »

Une expérience telle que celle-ci, dont on ne peut obtenir de résultats qu'après sept années d'attente, et qui, sans utilité dans la pratique de la multiplication des végétaux, n'a d'autre but que de détruire un principe reçu, offre trop peu d'attrait pour être répétée; aussi très-peu de personnes s'en sont-elles occupées. On s'est contenté de citer l'expérience de Columelle, comme l'ont fait Olivier de Serres et ses successeurs, aimant mieux admettre une opinion toute faite que de prendre le temps et la peine de la vérifier. Comme le but qu'on s'est proposé en établissant l'école d'agriculture pratique du Muséum a été de présenter à l'étude tous les procédés, toutes les pratiques et les opérations qui ont pour objet la culture et la multiplication des végétaux, cette prétendue greffe a dû y trouver sa place. Nous l'avons répétée de différentes manières avec différens sujets, et nous avons obtenu les résultats dont nous allons rendre compte.

D'après la manière vague dont Columelle décrit son opération, on ne sait à quelle place du tronc ou de la tige elle se pratique. Il dit bien: *attachez le rameau d'olivier au tronc du figuier;* mais le tronc commence au collet de la racine qui est le point de partage entre les parties descendantes et les parties ascendantes des arbres, et le collet des racines se trouve presque toujours à quelques centimètres au-dessous

---

(1) Théâtre d'Agriculture et Ménage des Champs, tom. 2, p. 369, col. 2, alin. 1 de l'édition de la Société d'agriculture, Paris, Huzard, 1804.

du niveau de la terre, surtout dans les arbres qui ont été transplantés; cas dans lequel se trouve le figuier qui sert de sujet à cette greffe.

Un peu plus loin le même auteur dit : *Lorsque les deux écorces seront bien unies, vous retrancherez le rameau d'olivier de son tronc, comme on fait pour sevrer des provins ou marcottes.* Ainsi il sembleroit, d'après cette dernière indication, que ce doit être à la base du tronc et sur le collet des racines que l'opération s'effectue. Pour remédier au défaut de précision de l'auteur sur la place de la tige où doit être établie sa greffe, nous l'avons opérée sur des troncs à différentes places, et à leurs bases sur le collet des racines. Comme nous avons suivi exactement les procédés indiqués par Columelle dans la pratique de cette opération, nous ne les rapporterons pas ici; nous nous contenterons d'en présenter les résultats.

1re. *Expérience.* — Il a été planté dans l'école d'agriculture pratique du Muséum, en avril 1806, époque de son établissement, un jeune pied d'olivier cultivé (1) dont la tige haute d'un mètre se divisoit en deux branches, longues d'environ sept décimètres. Cet individu, enraciné depuis longtemps, étoit bien portant et vigoureux. En même temps on planta dans une fosse, à peu de distance de l'olivier, un pied de figuier domestique (2), qui avoit été élevé dans une petite caisse dont les racines remplissoient la capacité. De sa souche

(1) Olæa europea, Lin. sp. pl.
(2) Ficus carica, Lin. sp. pl.

sortoient deux tiges : l'une d'elles d'un mètre de haut se terminoit par une tête composée de cinq branches et de plusieurs rameaux ; l'autre partant à peu de distance du collet de la racine se partageoit en deux branches longues d'à peu près six décimètres. Ces deux jeunes arbres mis en pleine terre et cultivés avec soin furent abandonnés à leur croissance naturelle pendant cette première année de plantation. A l'automne on entoura leurs pieds de feuilles sèches et on les couvrit de litière à l'époque des gelées pour les défendre des rigueurs des froids de l'hiver, qui fatiguent souvent ces arbres pendant cette saison dans notre climat. Il en fut de même l'année suivante. A la fin du printemps de 1808, les deux arbres étant bien constitués, vigoureux et assez forts pour supporter sans inconvénient l'opération, on y procéda de la manière indiquée par Columelle. Mais pour varier les chances de la réussite on greffa les deux branches de l'olivier, l'une sur la tige du figuier, à un mètre au-dessus du niveau du sol, l'autre sur le collet de la racine de la seconde tige du même figuier, à un décimètre sous terre.

Le rameau d'olivier formant la première greffe se maintint assez bien portant pendant le reste de cette année, mais sans pousser. Le tronc du figuier donna des signes de dépérissement, et finit par mourir jusqu'à quatre centimètres au-dessous de l'endroit où avoit été faite l'opération.

La seconde greffe se comporta d'une autre manière.

Le rameau d'olivier continua de croître, la tige de figuier qui avoit été coupée forma un bourrelet qui enveloppa la greffe, et duquel sortirent plusieurs bourgeons qui s'élevèrent de cinq à sept décimètres.

En avril 1809, voyant que le rameau d'olivier enclavé dans la souche du figuier en sortoit en bonne végétation, on sevra la greffe de ses racines. Bientôt après cette opération la branche d'olivier se flétrit, se dessécha et mourut avant la fin de l'été. Après un examen attentif on reconnut, 1°. que quoique le bourrelet serrât fortement la branche de l'olivier, il n'y avoit pas la moindre union dans les parties greffées; 2°. que le bois du figuier, dans toute la longueur de la plaie, étoit noir, et se décomposoit en plusieurs endroits; 3°. que la branche d'olivier étoit à peu près dans le même état qu'au moment de l'opération, mais qu'elle avoit grossi sensiblement à sa sortie de la souche du figuier, et l'on aperçut quelques petits mammelons coniques qui paroissoient être des rudimens de racines.

La contrainte dans laquelle avoit vécu l'olivier pendant ces trois dernières années, et la perte qu'il éprouva de ses deux principales branches dont on avoit formé des greffes, le rendirent languissant, on le supprima. Voulant continuer l'expérience on le replaça par un filaria (1) à feuille de troëne, arbre de la même famille que l'olivier, d'un des genres les plus voisins, conservant comme lui ses feuilles toute l'année, et ayant un bois de même densité, pareille écorce, et enfin un fruit en baie monosperme; il fut levé en motte et planté avec ses racines et toutes ses branches.

2me. *Expérience.* — En mai 1810, les deux arbres étant en bon état et se trouvant en pleine sève, on greffa par ap-

(1) Phillirea media, Lin. sp. pl.

proche deux des branches du filaria, l'une sur la tige du figuier et l'autre sur la base d'un fort rameau qui étoit sorti de la souche du même arbre et à environ huit centimètres sous terre. Ces secondes greffes furent opérées de la même manière que celle de la première expérience, et fournirent les résultats suivans :

La greffe placée sur la tige du figuier donna bientôt des signes de dépérissement et mourut au bout de cinq mois. Celle établie sur le collet de la racine du même arbre se maintint vivante, poussa même, et se trouva vigoureuse en novembre 1815. Au printemps suivant on sépara la branche du filaria de son pied, à la distance d'un décimètre de l'endroit de son introduction dans la souche du figuier.

La végétation de cette branche se ralentit, elle perdit peu après un grand nombre de ses feuilles, et même quelques foibles ramilles; mais dans le cours de l'été, et surtout pendant l'automne, elle se rétablit et poussa, depuis cette époque, assez vigoureusement; ainsi il ne paroissoit pas douteux que l'expérience n'eût réussi et que le système de Columelle ne triomphât ostensiblement sur celui des anciens et même des modernes, puisque des arbres de natures si différentes et de familles si éloignées les unes des autres paroissoient vivre ensemble. Cependant il restoit à faire une observation importante; il falloit s'assurer de la nature de l'union des parties greffées, et c'est ce que je cherchai à constater au mois d'octobre 1817.

Ayant découvert la souche du figuier on observa, 1°. qu'à l'endroit de la greffe il s'étoit formé un bourrelet irrégulier qui entouroit presque la branche du filaria;

2°. Que celle-ci avoit poussé, à la sortie de la souche, une racine de quatre décimètres de longueur, laquelle étoit garnie d'un chevelu nombreux et bien vivant;

3°. Et enfin que la branche du filaria n'avoit aucune adhérence avec la souche du figuier, puisqu'en la tirant très-foiblement on la faisoit aller et venir comme à travers un tuyau (voy. les fig. de la planche ci-jointe).

Il résulte de ces observations que la branche du filaria, greffée sur la souche du figuier, ne fut pas alimentée un seul instant par la sève de cette dernière, mais qu'elle vécut d'abord au moyen des fluides qui lui étoient fournis par les racines de sa propre tige, et ensuite au moyen des nouvelles racines qui se développèrent à peu de distance de l'endroit de l'opération. Cette branche, entaillée et serrée sous terre par le bourrelet du figuier, ne livrant plus un libre cours à la sève descendante, celle-ci contrainte dans sa marche s'est arrêtée au dehors du bourrelet et y a déterminé la formation de mamelons, qui ont bientôt donné naissance à de petites racines, au moyen desquelles la branche a pu continuer de vivre après avoir été sevrée.

D'après ces faits et d'autres analogues constatés par des expériences répétées annuellement depuis 1806 jusqu'au mois d'octobre 1822, cette prétendue greffe ne peut occuper une place dans ce genre de multiplication; elle doit être placée parmi les marcottes, et rangée dans la seconde section du marcottage, à la suite de la seconde sorte nommée marcottage par étranglement. Nous donnerons à celle-ci le nom de *marcotte de Columelle*, qui est celui de son inventeur. Ce marcottage très-compliqué, et dont l'exécution exige beaucoup

plus de temps que les autres sortes, ne doit pas être admis dans la pratique de la multiplication des végétaux; mais il nous a paru nécessaire de répéter cette expérience à l'effet de détruire une erreur d'autant plus dangereuse en jardinage, qu'elle émanoit d'un agronome distingué, et qu'elle sembloit annuler un principe entrevu dès la plus haute antiquité, et si bien établi de nos jours par les nombreuses expériences de notre vénérable Duhamel.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. Souche de figuier domestique avec ses rameaux enterrés.
a tronc du figuier qui a été coupé pour recevoir la greffe.

FIG. 2. Jeune filaria greffé sur la souche du figuier.
b racine qui a poussé de la greffe depuis qu'elle a été opérée.

FIG. 3. Souche du figuier.
c entaille destinée à recevoir la greffe.

FIG. 4. Portion de la tige du filaria.
d plaie triangulaire proportionnée à celle faite sur la souche du figuier.

Nota. Les greffes établies sur les tiges du figuier étant mortes sans résultats on n'a pas cru devoir les figurer.

Figures d'environ un huitième de la grandeur naturelle.

A. Riché del.t Boutelou sculp.t

GREFFE COLUMELLE.





TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce neuvième Volume.

M. A. THOUIN.

M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

M. G. CUVIER.

M. VAUQUELIN.

M. LAUGIER.

M. FRÉDÉRIC CUVIER.

M. A. POITEAU.

M. A. VALENCIENNES.

INDICATION DES PLANCHES DU IXe. VOLUME.

(1) Nota. La planche porte tome 8 au lieu de tome 9; c'est une erreur dont il est essentiel que le relieur soit averti.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES

Contenus dans ce neuvième Volume.

A.

B.

C.

I.

L.

M.

N.

O.

